

PERPUSTAKAAN FISIP USI
MADIAN/BILI
TGL. TERIMA : 30-3-2001 12/9/08
NO. JUDUL :
NO. INV. : 187/TA/ITS
NO. BIBLI. : Q20003248001

## TUGAS AKHIR

### ANALISIS PERLETAKAN REDAMAN TUNGGAL PADA STRUKTUR BERTINGKAT TIGA, LIMA DAN TUJUH DENGAN BEBAN GEMPA KOYNA DAN BUCHAREST

*(Analysis of A Single Damper Placement Applied to 3-story, 5-story and 7-story Building Structures using Koyna and Bucharest Seismic Excitations)*



DISUSUN OLEH:

**RYS ULFIAN AHMED**

No. Mhs.: 96 310 091

NIRM : 960051013114120078

**LATIF BUSRONI**

No. Mhs.: 96 310 131

NIRM : 960051013114120113

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2001**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERLETAKAN REDAMAN TUNGGAL PADA  
STRUKTUR BERTINGKAT TIGA, LIMA DAN TUJUH DENGAN  
BEBAN GEMPA KOYNA DAN BUCHAREST**

*(Analysis of A Single Damper Placement Applied to 3-story, 5-story, 7-story Building  
Structure using Koyna and Bucharest Seismic Excitations)*

Diajukan sebagai syarat memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia

Disusun oleh:

RYS ULFIAN AHMED

No. Mhs. : 96 310 091

NIRM : 960051013114120078

LATIF BUSRONI

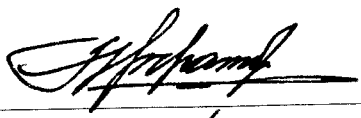
No. Mhs. : 96 310 131

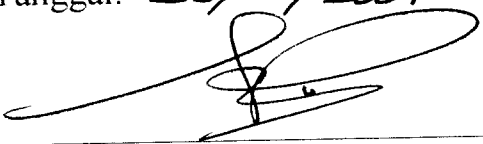
NIRM : 960051013114120113

Diperiksa dan disetujui oleh:

Ir. H. Moch. Teguh, MSCE  
Dosen Pembimbing I

Ir. H. Sarwidi, MSc, Ph.D  
Dosen Pembimbing II

  
Tanggal: 23/02/2001

  
Tanggal: 23/02/2001

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku yang telah membesarkan dan mendidik aku,
2. Kakakku dan adikku yang menyayangi aku,
3. Saudara-saudaraku seiman dan seperjuangan,
4. Almamaterku tercinta Universitas Islam Indonesia dan
5. Pembaca yang budiman.

Subhanallah...!! Maha Suci Allah yang telah memberi kemudahan kepadaku dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Segala bentuk ungkapan rasa syukur dengan lisan, hati dan perbuatan saya panjatkan kehadirat Allah Azza Wa Jalla atas nikmat ilmu pengetahuan yang saya peroleh hingga saat ini dan masa yang akan datang, juga rupa-rupa nikmat lain yang begitu banyak hingga tak cukup dituliskan dengan tinta sebanyak air di lautan.

Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan bagi *khatimul anbiya* Baginda Rasulullah Muhammad SAW panyampai ajaran Islam yang menjadi cahaya penerang dalam kegelapan ummat manusia. Semoga saya selalu menjadi pengikut setia beliau dan mampu turut serta memperjuangkan dan menegakkan *Dienul Islam* sampai akhir jaman. Amiin....

Akhir dari selesainya penulisan Tugas Akhir ini bukanlah akhir dari segalanya, masih lebih banyak lagi tantangan yang harus saya hadapi dan selesaikan di waktu mendatang. Namun ingin saya sampaikan *jazaakumullahu khoiron katsiroo* kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung serta mendo'akan saya sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.

- ✓ Mami dan Papi tersayang, yang telah melahirkan, merawat, mendidik dan membesarkan serta senantiasa mendo'akan aku setiap saat. Ya Allah...semoga Engkau mengampuni keduanya dan memberi kebaikan sebagaimana keduanya memberi kebaikan kepadaku pada waktu kecil. Ya Allah...jadikanlah aku hambamu yang sholeh dan akan selalu berbakti kepada kedua orang tua.  
Amiin...
- ✓ Mas Ika kakakku satu-satunya, yang kadang sering nggak mau mengalah, bersama dengan istrinya Mbak Elyana. *Matur nuwun*, selama ini sudah men-*support* aku. Semoga pernikahan kalian menjadi keluarga yang sakinah dan segera mendapatkan momongan yang sholeh dan sholihah.  
Amin...
- ✓ Bapak Ir. H. Moch. Teguh, MSCE dan Bapak Ir. H. Sarwidi, MSc.,Ph.D, sebagai pembimbing Tugas Akhir. Status Bapak sebagai 'dosen sibuk' telah membuat aku belajar tentang sifat kesabaran, terutama dalam menunggu untuk konsultasi. Terima kasih atas bimbingannya, Pak!
- ✓ Bapak Ir. H. Susastrawan, MS, yang telah menjadi dosen tamu dalam menguji aku di sidang TA dan ujian pendararan bersama Pak Teguh dan Pak Sarwidi. *Joke* Bapak tentang meninggalnya Pak Harto cukup mencairkan keteganganku ketika ujian pendadaran.
- ✓ Mas Naryo, sekretaris PR III yang sering meminjami koran ketika menunggu Pak Teguh, pegawai Lembaga Penelitian Ull, Mas Heri yang mengurus Sidang TA, Mas Syamaun yang mengurus ujian Pendadaran (banyaklah tersenyum, Mas! Ingat, senyum itu shodaqoh!), petugas perpustakaan pusat Ull dan perpustakaan FTSP Ull yang jarang mendenda aku meski selalu telat dalam memperpanjang atau mengembalikan buku pinjaman. Terima kasih semua!
- ✓ Latif Busroni, 'si gondrong' yang menjadi pasangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas kerjasama yang baik selama kuliah di FTSP Ull. Prinsip 'edit 2 minggu setelah konsultasi' ternyata cocok bagi kerjasama kita dalam menyelesaikan TA. Berusahalah jadi anak yang rajin demi masa depanmu!
- ✓ Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Tugas Akhir; Andry dan Seno yang DP-nya sama namun selesai lebih dulu, Mas Fanny dan Eka yang banyak membantu dan menjadi patner diskusi selama mengerjakan TA (Selamat! Kalian lebih dulu menjadi Tukang Insinyur!), Herlina dan Mbak Endah yang belum kelar TA-nya (Semoga cepat selesai!) serta Adid dan Ana yang DP-nya juga Pak Sarwidi, juga Juhartono dan Mbak Ari Elfira yang sudah lama lulus.



- ✓ Teman-temanku di kampus FTSP Ull; Umar yang sudah *cum laude*, Rio kamarnya sering jadi lokasi 'transit', 'Kapten' Ruswitri, Helmy 'Memeng', Kuncoro 'Kuncung', Ilyas, Arif 'Emon', Fahmi, Adi, Yoyok, 'adek kecil' Yeni, Krisna, Heppy, Aziz, Havid, Sugi, Irwan 'nDangdut', Febby, Melda, Umi, Nehla, Ika, Lais, Yovi 'Ucok', Ari Herdana, Lina dan Edi yang sedang merawat anak, Wahyu, Budi, Bejo, Hendrik, Dolly, Arif, Bandar, Lucky, Tarso, Fikri, Yunus, kaji Fahmi, Hanin yang menjadi moderator seminar TA-ku, Irfan dan Rosida, Putih dan Ratih yang lagi TA, Atik yang lagi KP, serta Elok yang sering kali mengingatkan aku kalau lagi malas (kapan TA, Lok?). Kebersamaan kita sungguh indah, kawan! *Thanks!*
- ✓ Keluarga Pak Dhe Noor Shodiq (alm), yang telah mengontrakkan rumah kepada saya dan teman-teman di kawasan elit Pogung Baru E 26 E dengan harga relatif murah. Maaf, kalau selama kami tempati ada yang kurang berkenan.
- ✓ Keluarga Bapak Ir. H. Muhyidin Mawardi, MEng, yang juga telah mengontrakkan rumah di Perum Banteng 3 Il. Merapi 58 kepada saya dan teman-teman. Terima kasih atas bonus pohon rambutan dan jambu yang sering berbuah.
- ✓ Komunitas Pogung Baru E 26 E; Pak Kos alias Om Wur 'pendekar silat' yang selalu senyum dan jarang marah, Cak Wid yang sering bercerita tentang dunia ketekniksipilan, Om Irul yang selalu bersin-bersin tiap pagi, Om Yoyon pegawai Bank, Mas Ir. Agus Hendratno, MT pak dosen Geologi UGM yang sudah mulai sibuk, Mas Riza, Opique, Jacky dan Bodin, mahasiswa ISI yang nggak kentara 'ke-ISI-annya'.
- ✓ Cah-cah Banteng 3 Merapi 58; Faiq temen sekamar yang nggak pernah protes meski kamar selalu berantakan terutama pas aku lembur TA, Opique yang akan wisuda dulu bulan Februari (Selamat, Piq!), Jacky yang juga lagi 'mumet' ngerjain skripsi (*Sorry, Jack! aku ndhisik!*), Om Yoyon yang segera akan melangsungkan pernikahan dengan Mbak Yuni (Selamat Menempuh Hidup Baru!), Om Nono yang sering meminjami komik gratis (Selamat atas pekerjaan barumu, Om!), Anif yang sendirian di lantai 2 (Kapan kamu nyusul, Nif!) dan Om Bao yang sekarang sudah jadi pengusaha Travel dan Warnet serta Pak Dhe Agus yang sering kali berperan sebagai *translator*-ku. Terima kasih semua!
- ✓ Seluruh warga KKY (Keluarga Kudus Yogyakarta); Anif, UQ, Merah, Putih, Arum, Mayong, Naila, Ersad, Bodin, Bai, Faiq, Rochman, Jepang, Fahmi, Hilmy, Rukun, Tika, Ida, Said, Solihin, Jauli, Yusron, Surur, Tomy, Aji, Lilik, Silvi, Arini, Asti, Zainuddin, Bagus, Asfan, Mas Wawan dan masih banyak lagi yang tidak bisa disebutkan disini. Semoga roda kepengurusan KKY bisa segera lancar berjalan.
- ✓ Sesepuh KKY terutama Bapak Prof. Drs. Moch. Anief, Apt. Guru Besar Farmasi UGM, Pak Kaji Ibrohim 'pejabat' Bi yang sekarang lagi pendidikan di Jepang, Om Pay yang lagi sekolah S3 di Swiss, Pak Dhe Djaja yang habis operasi lebaran kemaren (sudah sembuh kan, Pak Dhe?), Mas Agus Hendratno, MT yang menjadi peneliti tentang tanah longsor dan kegunungapian, Mas Sulis dengan Mbak Ina, dan sesepuh-sesepuh yang lain.
- ✓ Mbakyu-mbakyuku; Mbak Lia di Solo yang sudah punya momongan, Mbak Winda yang mau jadi Psikolog, Mbak Retno yang sudah 'pulkam' dan membangun daerah di Pontianak dan Mbak Irta atau Ate' nTa yang calon *dentist* (*thanks* atas 'dukungannya'). Juga Mbak Asti yang sudah sabar merawat gigiku serta Mbak Aan yang mencabut *persistensi*-ku.
- ✓ *My best friends*; Falih yang sebentar lagi jadi bapak, Kaji Fahmi yang menjemput aku pulang pendadaran, non Asti yang lagi sibuk, Koko di *Unilever*, Nang Ses di Bea Cukai Pusat, Reza di Bandung, Ipin yang masih malas kuliah, Ari 'mBoneng' yang sudah keliling Eropa dan Amerika, Hendro 'Mayonk' yang jaketnya baru, Ir. Boedi yang jebolan ITB, Elok yang lagi belajar ngerajut, Hygia yang masih 'bolot' terima kasih atas penyambutan yang memuaskan, kapan kamu jadi

maen ke Kudus?, Naning yang suka mangil aku Dek Iyan, selamat sudah lulus pendadaran, Ririn yang nggak jelas posisinya sekarang, neng Surya yang mo TA semester ini.

- ✓ Teman-temanku di Sastra Arab Fakultas Sastra UGM; Faisol, Bob, Johan, Sigit, Kholiq, Arkom, Firdaus, Daryani, Acep, Lailis, Halida, Omi, Mufliha, Mufid, Okto, Evi, Yetty, Ismi dan Rina.
- ✓ Seluruh *crew* Warnet Angel di Jakal Km. 14,5; Yopi 'Big Boss' yang baik hati, Ukik sang Manager, Machrus yang mengantar ujian Pendadaran, Dendy, Mbak Wahyu, dan Ompong. Terima kasih telah banyak membantu untuk *surfing* data TA, *mailing*, dan *chatting* untuk ngilangi stress selama pengerjaan TA juga atas harga spesialnya. *Thanks!*
- ✓ Teman-teman kos Latif; Jumadi, Jay, Wahyu, Bagus, Naser, Gendhon, Afan, Agus, Silva, dan kawan-kawan.
- ✓ Seluruh *member* dan moderator *milis* [si-om@list.gugun.com](mailto:si-om@list.gugun.com), [si-om@list.gugun.com](mailto:si-om@list.gugun.com) dan [si-om@list.gugun.com](mailto:si-om@list.gugun.com).
- ✓ Komputer PII 400 milikku beserta selurus isinya, GTC 14", radio tape kecilku, C25, C35i, Simpati 0812 27 05422, GL Pro K 3136 SB yang setia menemaniku sejak SMA, BIC 200ex punya Latif, BIC 265 punya Mas Ika dan punya Naser, FX 5000 dan FX 9800 milikku, buku-bukuku serta semua *properties* yang mendukungku.
- ✓ Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan semangat, dukungan dan do'a untuk keberhasilanku selama ini yang tidak dapat aku sebutkan satu persatu. Semoga Allah memberikan balasan yang berlipat ganda atas segala amal baiknya.

Wahai semua.....aku sudah lulus Sarjana Teknik...!!!!!!

Aku yang bersyukur dan ngucapin terima kasih,

Rys Ulfian Ahmed "Si Om"

La ucapkan makasih boeat :

Allah SWT sang raja manusia yang telah membuat segalanya menjadi mungkin. Seluruh do'a bagiMu, "Ya Allah bukakanlah dadaku, mudahkanlah urusanku dan hilangkanlah kekakuan lidahku, agar mereka faham akan perkataanku", "Ya Allah, tidak ada yang mudah, kecuali sesuatu yang Engkau jadikan mudah, Engkaulah yang menjadikan susah itu mudah", "Ya Allah, tambahkanlah kepadaku ilmu dan berilah aku faham dan pengertian yang baik", "Ya Allah, ilhamkanlah kepadaku kecerdasan dan lindungilah aku dari kejahatan nafsuku". Penuntun hidupku Rosulullah Muhammad SAW, Sahabat Rasul, semua Kiai, Al Qur'an dan Al Hadits

Keluargaku dirumah, Keluarga besar K.H. Hasan Ilyas, Eyang Kakung 'di Beran' dan Eyang Putri 'di Baluk', Ayah ku tercinta 'H. Qomarudin' "cita<sup>2x</sup> ayah udah kesampaian", Almarhumah Ibunda tercinta "Ibu, Do'a ku untuk mu", Ibu aku yang baru "makasih, kasihmu tulus", Keluarga Pak Lurah Ngale (Mas Kaji Burhan, Mbak Tttin, n' Vita kecil), Adhikku Uus tersayang "belajar, nilaimu banyak merahnya!", Om Agus, Om Imam n' keluarga, Om Fattah n' keluarga, Om H. Moch n' keluarga, 'Pak Lurah Baluk' Om Ali n' keluarga, Om Bari, Om Bani, Aim 'ABM', Bu Poh n' Pak Poh semuanya yang ngga' bisa kusebutkan satu<sup>2x</sup> namanya disini, Yuli, Idham, Keluarga Mas Suhar 'Bapak angkatku di SMP' dan Toufik 'sodara angkatku yang udah jadi pak polisi'

Semua yang kerja di UII, Pak Teguh 'DP1' dan Pak Sarwidi 'DP2' 'yang telah memberikan pelajaran berharga tentang arti kesabaran dan trimakasih atas nilai A nya', Pak Sus 'dosen tamu yang baik', Pak Widodo 'pak Dekan yang ngga' bosan ngejawab pertanyaanku', Mas Heri n' Mas Samaun 'yang galak, susah senyum n' susah diajak ngomong, banyak<sup>2x</sup> nonton SINCHAN biar bisa senyum ya mas...!', petugas perpustakaan n' perpustakaan fakultas, dan semua karyawan FTSP UII yang turut mbantu n' nyedain wedang teh n' snack untukku

Pasangan TA ku, 'Si Om' Tukang Insinyur Rys Ulfian Ahmed, pak ketua KKY " Ndes TA ne di garap, ra mur chatting karo blonjo wae!", makasih atas kerjasamamu sing uapik tenan, ojo bosen<sup>2x</sup> TA karo aku

My old brothers n' sisthers, Juhartono n' Arie Elfira "makasih atas inspirasi dan pinjaman laporan TA nya", Novttasari n' Suprapti "idenya dari kamu", Choir n' Arifin "makasih atas New'marks Average Acceleration Method nya", Jay "makasih atas terapi setelah sidang n' sebelum pendaratan darimu", Pak Widodo "makasih atas majalah teknisia dan teori resonansi nya"

Temen<sup>2x</sup> seperjuangan, Lina n' Endah "alon<sup>2x</sup> sing penting klakon....!!", Fanny 'pak Dekan AMIK' n' Eka "yang selalu beruntung n' lancar TA nya, makasih atas diskusinya", Seno n' Andrié "piye mas, Pak Teguh mantap....!!", Adhit n' Nyonyah Anna "nak seminar mbok yo perstapan lan latihan ngomong"

Temen<sup>2x</sup> JTS FTSP UII, khususnya C'96, lebih khusus lagi yang mau datang ke seminar TA ku, Elok "makasih temenin kita lembur dengan SMS mu", Aherdana, Krisna, Fahmi, Arif 'emon', Helmi 'memeng', Kuncoro 'kuncung', Ika, Nehla, Ruswitri 'kapten', Umar "atas pinjaman catatan selama aku kuliah" Yoyok n' dhik kecil Yeni, Melda, Febby, Ardian, Umi, Gusti dan keluarga, Yopi 'ucok', Bandar, Lucky, Havid, Bejo, Hendrixz, Dolly, Rto "makasih atas kamarnya buat aku tidur", Fikrok, Rino, Pak Iik, Ferry, Hanin "moderator seminar TA ku, makasih atas tebengannya, ingat kamu masih utang janji ama aku", Dira, Ratih, dan masih banyak banget yang belum kusebut, ngga' cukup nanti, buat temen<sup>2x</sup> yang ngga' sempat kutulis disini, bukannya aku ngga' ingin nulis tapi tempatnya ngga' cukup je.....yang jelas kebersamaan kita sangat indah!!

Temen<sup>2x</sup> di IPMAWI Djogdjakarta, Yopi 'Pak ketua', Ryska, Gambul n' Tommy '3 wakil ketua yg gemuk semua', Mac Rush, Dwex, Ukik, Imam, Dendy, Sita, Lia, Lusi, Andre, Affi, Putri, Ratih, Pipit, Supri 'bebek' dan semua anggota IPMAWI Djogdja yang ngga' sempat ku tulis namamu disini, "ingat slogan kita, HINDARI WISUDA DINI..!!!" , juga buat Anthok, Tanti, Chaloe, Suneo n' semua anggota IPMAWI Malang, Depfi n' Rieke di IPMAWI Solo, Houdrie n' Avie di IPMAWI Surabaya, Yunia di IPMAWI Semarang dan Agung 'Jump' di IPMAWI Jakarta, juga buat Mas Ika 'mase si om' "atas pinjaman cartridge warnanya, gusti Allah sing mbales yo mas!", Jeki, Opik, Faik, Om Nonok, Anief n' semua anggota KKY atas dukungannya

Crew ANGEL.NET, Yopi 'si boss yang teramat baik', Ukik 'pak manager' Mac Rush 'guru internetku' "makasih atas pembuatan [WWW.LATIFBUSRONI.COM](http://WWW.LATIFBUSRONI.COM) nya", Imam 'pegawai baru', Dendy 'pria sunslick', Mbak Wahyu eh.....dhik R3sti nding "yang selalu mantzzz pada ku!", Ompong "kakean chatting iso ambeyen dab!", Gege 'teknisi', Heru 'asisten si boss', pokoknya buat semua crew, "terimakasih aku udah gratissss maen di Angel, dari belajar internet, donwload data buat TA ku, chatting lan blonjo, pokok'e gratis..!"

Temen<sup>2x</sup> di Kost Nurul Islam, Djay 'aleef' "yang setia temani aku lembur", Naser "makasih printernya", Wahyu "juga makasih printernya", Bagus 'pipin' "yg selalu ikut jaga di SONIC", Agus "yg juga lagi TA", Ir. Rian 'Nyanyak', Fredo, Om Salman, Pak Salah/Sholah, Affan 'pancen', Agus 'Gendon', Jumadi 'Joemetun, my best friend' "yang telah pinjem baju putihnya", Paizal, Bimo, Rohman 'the moffet' Takmir n' Jamaah Masjid Nurul Islam "makasih atas buka bersamanya, memang Ramadhan itu bulan penuh Berkah", Temen<sup>2x</sup> di SONIC PS (Djay, Way, Ukik, Iyan 'gendut'), Komunitas Winning Eleven 4, Komunitas Winning Eleven 2000 dan Komunitas Tekken 3 di SONIC, di seluruh Djogdja dan seantero jagat raya yang pada demen/senang maen PS

Temen<sup>2x</sup> Asisten, Mbak Wiwin 'yg selalu nice to me', Oche, Mas Aji, Mas Sulis, Mas Hanis 'senior ku', Anton, Mas Aris n' Mbak Nur, Hanin, Muklis, Putih, Mas Heri, Ratih, Antok, Mbak Yuni, Heri S, Mbak Tina, Cholis, Lais, Jay, banyak lagi asisten yang ngga' bisa kutulis semua namamu disini, makasih atas dukungannya

Celeron 266 ku, GTC 14' ku 'yang berubah<sup>2x</sup> warnanya', Digtex 14' ku, 768 dan 0816681016 ku, 7503 n' 9002 ku, GL Pro '93 ku 'yang setia disaat hujan dan panas', BJ 200ex ku, BJC 210SP nya Wahyu n' BJC 265SP nya Naser, BC 02, BC 03, Data Print Refill Kit, BC 05 nya Mas Ika, IBM 70g, Disket, Kipas angin Nationalku, Kopi dan Marlboro 'yg selalu temenin lembur', Lagu<sup>2x</sup> MP3 ku(Kla 'meski tlah jauh', Padi 'seperti kekasihku', Dewa 19 'kangen', Dewa 'risalah hati', Raihan 'i'tiraf', BIP '1000 puisi', Jikustik 'saat kau tak disini', SOS 'anugerah terindah yang pernah kumiliki', Richard Marx 'righ here waitting 4U', Metallica 'sad but true', Matchbox 20 'if your gone', Hallowen 'forever and 1', G6 Go Dolls 'Iris', Radio Head 'Creep', Pearl Jam 'last kiss', Collective Soul 'Run', de el el) "yang setia temenin aku lembur, walaupun harus aku puter berulang-ulang"

Uang saku dari ORTU, Beasiswa Student Grand, Beasiswa Kerja Mahasiswa, Beasiswa Supersemar, Beasiswa Prestasi Akademik, Beasiswa Buku, gaji asisten, gaji jaga ujian dan semua uang yang telah aku pake' untuk biaya kuliah dan TA aku

Yang terkasih dan tersayang Adhik Dj, makasih atas pengertian n' telponnya

Seluruh dunia dan isinya, "HEY.....AKU SUDAH JADI TUKANG INSINYUR..!!!"

## MOTTO

Apabila bumi digoncangkan dengan goncagannya (yang dahsyat), dan bumi telah mengeluarkan beban-beban berat (yang dikandungnya), dan manusia bertanya:

“Mengapa bumi (jadi begini)?”

( QS Az Zalzalah : 1-3 )

Hai jama'ah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya melainkan dengan kekuatan (ilmu).

( QS Ar Rahman : 33 )

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

( QS Al Inshirah : 5-6 )

Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

( QS Al Inshirah : 7 )

## PRAKATA



*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Syukur alhamdulillah kehadiran Allah Robbul Izzati yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, yang membuat segalanya menjadi mungkin, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perletakan Redaman Tunggal pada Struktur Bertingkat Tiga, Lima dan Tujuh dengan Beban Gempa Koyna dan Bucharest”, telah dilakukan usaha semaksimal mungkin untuk memperoleh hasil yang sebaik-baiknya sesuai dengan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, berdasarkan pada buku-buku referensi dan pedoman yang ada. Mengingat keterbatasan yang ada, disadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna sehingga diperlukan kritik dan saran yang bermanfaat untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini telah banyak diperoleh bantuan bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik moral maupun material. Untuk itu diucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Ir. H. Widodo, MSCE, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. H. Tadjuddin BM Aris, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. H. Moch. Teguh, MSCE, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Ir. H. Sarwidi, MSCE, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, Ibu, Kakak, Adik, dan semua keluarga yang selalu mendo'akan kesuksesan bagi penulis.
6. Semua pihak di lingkungan Jurusan Teknik Sipil FTSP yang telah membantu proses penyusunan TA.
7. Semua teman-teman JTS Angkatan '96, terima kasih atas bantuan dan dukungannya.
8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Tidak ada yang dapat disampaikan selain ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas bantuan yang diberikan, semoga dapat diterima sebagai amal baik di sisi Allah SWT dan semoga semua kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

Akhirnya besar harapan penulis semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis secara pribadi dan bagi siapa saja yang membacanya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Januari 2001

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
DAFTAR NOTASI .....	xvii
ABSTRAK .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Riwayat Waktu Beban Gempa .....	5



2.1.2	Gempa Koyna	5
2.1.2	Gempa Bucharest	6
2.2	<i>Magneto Rheological Damper</i>	7
2.3	Penelitian Sejenis Sebelumnya	10
BAB III	LANDASAN TEORI	12
3.1	Sistem Berderajat Kebebasan Tunggal Akibat Beban Dinamik	12
3.2	Sistem Berderajat Kebebasan Tunggal Akibat Beban Gempa	14
3.3	Sistem Berderajat Kebebasan Banyak	15
3.4	<i>Mode Shape</i> dan Frekuensi	17
3.5	Jenis-jenis Simpangan dan Efeknya Terhadap Kerusakan	20
3.6	Persamaan Differensial Independen ( <i>Uncoupling</i> )	21
3.7	Respon Struktur Terhadap Beban Gempa	24
3.8	Prinsip Resonansi pada Beban Dinamik Harmonik	27
BAB IV	METODE PENELITIAN	29
4.1	Data yang Diperlukan	29
4.2	Pengolahan Data	29
4.3	Pengujian	32
4.3.1	Model Struktur Bertingkat 3	33
4.3.2	Model Struktur Bertingkat 5	36
4.3.3	Model Struktur Bertingkat 7	42
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	50
5.1	Analisis	50
5.1.1	Ragam Bentuk ( <i>Mode Shape</i> ) dan Frekuensi Natural	50

5.1.3 Respon Terhadap Beban Gempa Bumi .....	63
5.2 Pembahasan .....	83
5.2.1 Struktur Bertingkat 3 .....	83
5.2.2 Struktur Bertingkat 5 .....	87
5.2.3 Struktur Bertingkat 7 .....	94
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	106
6.1 Kesimpulan .....	106
6.2 Saran .....	107
KEPUSTAKAAN .....	xx
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gempa Koyna, India, 1967 .....	6
Gambar 2.2 Gempa Bucharest, Rumania, 1977 .....	7
Gambar 2.3 Skema <i>MR Damper</i> .....	9
Gambar 2.4 Skema pemasangan <i>MR Damper</i> .....	9
Gambar 3.1 Model sistem SDOF akibat beban dinamik .....	13
Gambar 3.2 Model sistem SDOF akibat beban gempa .....	14
Gambar 3.3 Model sistem MDOF .....	16
Gambar 3.4 Simpangan struktur akibat gempa .....	21
Gambar 3.5 Grafik DLF lawan frekuensi rasio.....	28
Gambar 4.1 Diagram alir pengolahan data dan analisis .....	31
Gambar 4.2 Struktur bertingkat 3 tanpa MRD .....	33
Gambar 4.3 Struktur bertingkat 3 MRD pada tingkat pertama .....	34
Gambar 4.4 Struktur bertingkat 3 MRD pada tingkat kedua .....	34
Gambar 4.5 Struktur bertingkat 3 MRD pada tingkat ketiga .....	35
Gambar 4.6 Struktur bertingkat 5 tanpa MRD .....	36
Gambar 4.7 Struktur bertingkat 5 MRD pada tingkat pertama .....	37
Gambar 4.8 Struktur bertingkat 5 dengan MRD pada tingkat kedua .....	38
Gambar 4.9 Struktur bertingkat 5 dengan MRD pada tingkat ketiga .....	39
Gambar 4.10 Struktur bertingkat 5 dengan MRD pada tingkat keempat .....	40

Gambar 4.11 Struktur bertingkat 5 dengan MRD pada tingkat kelima .....	41
Gambar 4.12 Struktur bertingkat 7 tanpa MRD .....	42
Gambar 4.13 Struktur bertingkat 7 dengan MRD pada tingkat pertama .....	43
Gambar 4.14 Struktur bertingkat 7 dengan MRD pada tingkat kedua .....	44
Gambar 4.15 Struktur bertingkat 7 dengan MRD pada tingkat ketiga .....	45
Gambar 4.16 Struktur bertingkat 7 dengan MRD pada tingkat keempat .....	46
Gambar 4.17 Struktur bertingkat 7 dengan MRD pada tingkat kelima .....	47
Gambar 4.18 Struktur bertingkat 7 dengan MRD pada tingkat keenam .....	58
Gambar 4.19 Struktur bertingkat 7 dengan MRD pada tingkat ketujuh .....	49
Gambar 5.1 <i>Mode Shape</i> Struktur Bertingkat 3 .....	54
Gambar 5.2 <i>Mode Shape</i> Struktur Bertingkat 5 .....	54
Gambar 5.3 <i>Mode Shape</i> Struktur Bertingkat 7 .....	55
Gambar 5.4 Grafik simpangan struktur bertingkat 3 tanpa MRD (G. Koyna) .....	65
Gambar 5.5 Grafik simpangan struktur bertingkat 3 MRD di lt. 1 (G. Koyna) .....	65
Gambar 5.6 Grafik simpangan struktur bertingkat 3 MRD di lt. 2 (G. Koyna) .....	66
Gambar 5.7 Grafik simpangan struktur bertingkat 3 MRD di lt. 3 (G. Koyna) .....	66
Gambar 5.8 Grafik simpangan struktur bertingkat 3 tanpa MRD (G. Bucharest) ...	67
Gambar 5.9 Grafik simpangan struktur bertingkat 3 MRD di lt. 1 (G. Bucharest) ..	67
Gambar 5.10 Grafik simpangan struktur bertingkat 3 MRD di lt. 2 (G. Bucharest)	68
Gambar 5.11 Grafik simpangan struktur bertingkat 3 MRD di lt. 3 (G. Bucharest)	68
Gambar 5.12 Grafik simpangan struktur bertingkat 5 Tanpa MRD (G. Koyna) ....	69
Gambar 5.13 Grafik simpangan struktur bertingkat 5 MRD di lt. 1 (G. Koyna) ....	69
Gambar 5.14 Grafik simpangan struktur bertingkat 5 MRD di lt. 2 (G. Koyna) ....	70

Gambar 5.15 Grafik simpangan struktur bertingkat 5 MRD di lt. 3 (G. Koyna) .....	70
Gambar 5.16 Grafik simpangan struktur bertingkat 5 MRD di lt. 4 (G. Koyna) .....	71
Gambar 5.17 Grafik simpangan struktur bertingkat 5 MRD di lt. 5 (G. Koyna) .....	71
Gambar 5.18 Grafik simpangan str. bertingkat 5 tanpa MRD (G. Bucharest) .....	72
Gambar 5.19 Grafik simpangan str. bertingkat 5 MRD di lt. 1 (G. Bucharest) .....	72
Gambar 5.20 Grafik simpangan str. bertingkat 5 MRD di lt. 2 (G. Bucharest) .....	73
Gambar 5.21 Grafik simpangan str. bertingkat 5 MRD di lt. 3 (G. Bucharest) .....	73
Gambar 5.22 Grafik simpangan str. bertingkat 5 MRD di lt. 4 (G. Bucharest) .....	74
Gambar 5.23 Grafik simpangan str. bertingkat 5 MRD di lt. 5 (G. Bucharest) .....	74
Gambar 5.24 Grafik simpangan str. bertingkat 7 tanpa MRD (G. Koyna) .....	75
Gambar 5.25 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 1 (G. Koyna) .....	75
Gambar 5.26 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 2 (G. Koyna) .....	76
Gambar 5.27 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 3 (G. Koyna) .....	76
Gambar 5.28 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 4 (G. Koyna) .....	77
Gambar 5.29 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 5 (G. Koyna) .....	77
Gambar 5.30 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 6 (G. Koyna) .....	78
Gambar 5.31 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 7 (G. Koyna) .....	78
Gambar 5.32 Grafik simpangan str. bertingkat 7 Tanpa MRD (G. Bucharest) .....	79
Gambar 5.33 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 1 (G. Bucharest) .....	79
Gambar 5.34 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 2 (G. Bucharest) .....	80
Gambar 5.35 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 3 (G. Bucharest) .....	80
Gambar 5.36 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 4 (G. Bucharest) .....	81
Gambar 5.37 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 5 (G. Bucharest) .....	81

Gambar 5.38 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 6 (G. Bucharest) .....	82
Gambar 5.39 Grafik simpangan str. bertingkat 7 MRD di lt. 7 (G. Bucharest) .....	82
Gambar 5.40 Prosentase perubahan simpangan lantai 1 pada str. bertingkat 3 .....	83
Gambar 5.41 Prosentase perubahan simpangan lantai 2 pada str. bertingkat 3 .....	84
Gambar 5.42 Prosentase perubahan simpangan lantai 3 pada str. bertingkat 3 .....	85
Gambar 5.43 Prosentase perubahan simpangan lantai 1 pada str. bertingkat 5 .....	87
Gambar 5.44 Prosentase perubahan simpangan lantai 2 pada str. bertingkat 5 .....	88
Gambar 5.45 Prosentase perubahan simpangan lantai 3 pada str. bertingkat 5 .....	90
Gambar 5.46 Prosentase perubahan simpangan lantai 4 pada str. bertingkat 5 .....	91
Gambar 5.47 Prosentase perubahan simpangan lantai 5 pada str. bertingkat 5 .....	92
Gambar 5.48 Prosentase perubahan simpangan lantai 1 pada str. bertingkat 7 .....	94
Gambar 5.49 Prosentase perubahan simpangan lantai 2 pada str. bertingkat 7 .....	96
Gambar 5.50 Prosentase perubahan simpangan lantai 3 pada str. bertingkat 7 .....	97
Gambar 5.51 Prosentase perubahan simpangan lantai 4 pada str. bertingkat 7 .....	99
Gambar 5.52 Prosentase perubahan simpangan lantai 5 pada str. bertingkat 7 .....	100
Gambar 5.53 Prosentase perubahan simpangan lantai 6 pada str. bertingkat 7 .....	102
Gambar 5.54 Prosentase perubahan simpangan lantai 7 pada str. bertingkat 7 .....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perletakan <i>MR Damper</i> pada struktur bertingkat 3 .....	32
Tabel 4.2 Perletakan <i>MR Damper</i> pada struktur bertingkat 5 .....	32
Tabel 4.3 Perletakan <i>MR Damper</i> pada struktur bertingkat 7 .....	33
Tabel 5.1 Nilai rasio redaman pada struktur bertingkat 3 .....	63
Tabel 5.2 Nilai rasio redaman pada struktur bertingkat 5 .....	63
Tabel 5.3 Nilai rasio redaman pada struktur bertingkat 7 .....	63
Tabel 5.4 Prosentase perubahan simpangan lantai 1 pada struktur bertingkat 3 ....	83
Tabel 5.5 Prosentase perubahan simpangan lantai 2 pada struktur bertingkat 3 ....	84
Tabel 5.6 Prosentase perubahan simpangan lantai 3 pada struktur bertingkat 3 ....	85
Tabel 5.7 Prosentase perubahan simpangan lantai 1 pada struktur bertingkat 5 ....	87
Tabel 5.8 Prosentase perubahan simpangan lantai 2 pada struktur bertingkat 5 ....	88
Tabel 5.9 Prosentase perubahan simpangan lantai 3 pada struktur bertingkat 5 ....	89
Tabel 5.10 Prosentase perubahan simpangan lantai 4 pada struktur bertingkat 5 ...	91
Tabel 5.11 Prosentase perubahan simpangan lantai 5 pada struktur bertingkat 5 ...	92
Tabel 5.12 Prosentase perubahan simpangan lantai 1 pada struktur bertingkat 7 ...	94
Tabel 5.13 Prosentase perubahan simpangan lantai 2 pada struktur bertingkat 7 ...	95
Tabel 5.14 Prosentase perubahan simpangan lantai 3 pada struktur bertingkat 7 ...	97
Tabel 5.15 Prosentase perubahan simpangan lantai 4 pada struktur bertingkat 7 ...	98
Tabel 5.16 Prosentase perubahan simpangan lantai 5 pada struktur bertingkat 7 ...	100

Tabel 5.17 Prosentase perubahan simpangan lantai 6 pada str. bertingkat 7 ..... 101

Tabel 5.18 Prosentase perubahan simpangan lantai 7 pada str. bertingkat 7 ..... 103



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan <i>Mode Shape</i> , Faktor Partisipasi dan Rasio Redaman	.....	Lampiran 1
2. Perhitungan Nilai $\alpha$ , $b$ dan $\bar{k}$	.....	Lampiran 2
3. Contoh Perhitungan Nilai $q$	.....	Lampiran 3
4. Contoh Perhitungan Simpangan	.....	Lampiran 4
5. Kartu Peserta Tugas Akhir	.....	Lampiran 5
6. Surat Bimbingan Tugas Akhir	.....	Lampiran 6

## DAFTAR NOTASI

$a$	percepatan
$c$	redaman
$[C]$	matriks redaman
$C^*_n$	matriks redaman efektif mode ke- $n$
$F$	gaya gesek
$k$	kekakuan
$[K]$	matriks kekakuan
$K^*_n$	matriks kekakuan efektif mode ke- $n$
$m$	massa
$[M]$	matriks massa
$M^*_n$	matriks massa efektif mode ke- $n$
$P(t)$	gaya luar
$P^*_n$	vektor beban efektif mode ke- $n$
$\{P(t)\}$	vektor beban
$q$	simpangan
$\dot{q}$	kecepatan
$\ddot{q}$	percepatan
$t$	waktu
$\Delta t$	perbedaan waktu

$x$	kecepatan
$y$	percepatan
$\ddot{y}_g$	percepatan tanah
$v(t)$	perpindahan relatif antara massa dan tanah
$Y_g$	perpindahan tanah
$Y_{tot}$	perpindahan total
$\{y\}$	vektor simpangan
$\{\dot{y}\}$	vektor kecepatan
$\{\ddot{y}\}$	vektor percepatan
$z(t)$	generalisasi perpindahan pada mode ke- $n$
$\ddot{z}(t)$	generalisasi percepatan pada mode ke- $n$
$Z_n$	modal amplitudo mode ke- $n$
$\dot{Z}_n$	turunan pertama modal amplitudo mode ke- $n$
$Z''_n$	turunan kedua modal amplitudo mode ke- $n$
$\phi_n$	<i>mode shape</i> /ragam bentuk ke- $n$
$\omega_n$	frekuensi mode ke- $n$
$\xi_n$	rasio redaman mode ke- $n$
$\Gamma_n$	partisipasi faktor mode ke- $n$

## ABSTRAK

Gempa bumi dapat menyebabkan simpangan horisontal yang besar yang dapat mengakibatkan kerusakan struktur. Simpangan horisontal dipengaruhi oleh frekuensi getar struktur dan frekuensi beban gempa yang bekerja. Salah satu cara memperkecil simpangan adalah dengan pemasangan peredam.

Redaman dalam struktur tidak mampu sepenuhnya melepaskan energi yang disebabkan oleh simpangan yang besar, sehingga perlu dipasang peredam tambahan. Dalam penelitian ini digunakan struktur bertingkat 3, 5 dan 7 dengan penambahan peredam tunggal berupa Magneto Rheological Damper (MRD) yang divariasikan penempatannya pada tiap-tiap tingkat dari ketiga struktur tersebut. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh beban gempa, digunakan beban gempa Koyna yang berfrekuensi tinggi dan gempa Bucharest yang berfrekuensi rendah.

Dari pengujian numeris, simpangan relatif struktur dapat dikurangi dengan pemasangan MRD pada posisi yang tepat, sebab kesalahan letak pemasangan MRD justru dapat memperbesar simpangan struktur. Pada struktur bertingkat 3 letak MRD yang paling efektif dipasang pada lantai 3 untuk beban gempa Koyna dan Bucharest, pada struktur bertingkat 5 letak MRD yang paling efektif dipasang pada lantai 1 untuk beban gempa Koyna dan Bucharest, pada struktur bertingkat 7 letak MRD yang paling efektif dipasang pada lantai 4 untuk beban gempa Koyna dan pada lantai 3 untuk beban gempa Bucharest.

Simpangan struktur yang besar terjadi pada bangunan yang mempunyai frekuensi getar struktur besar dan bekerja beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi, juga pada bangunan yang mempunyai frekuensi getar struktur kecil dan bekerja beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi rendah. Kemampuan peredam tambahan dalam mengurangi simpangan struktur tergantung dari kapasitas peredam, tinggi struktur, propertis struktur dan kandungan frekuensi beban gempa yang bekerja, sehingga penempatan peredam tidak dapat di generalisasi pada lantai tertentu namun harus dihitung sesuai dengan struktur yang direncanakan. Kemampuan MRD dalam mengurangi simpangan akibat beban gempa frekuensi tinggi lebih besar daripada beban gempa frekuensi rendah.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pendahuluan ini berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta batasan masalah dalam penelitian ini.

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Gempa dilihat dari segi penyebabnya dapat dikelompokkan menjadi 4, yaitu : gempa meteorik (*meteor earthquake*), gempa tanah runtuh (*collapse earthquake*), gempa letusan (*explosion earthquake*), dan gempa tektonik (*tectonic earthquake*). Gempa tektonik adalah gempa yang paling banyak berakibat serius yang sering kali disebut dengan bencana gempa bumi (Sarwidi, 1999).

Gempa bumi menimbulkan bencana yang menyebabkan kerugian secara langsung maupun tak langsung. Kerugian langsung misalnya kerusakan struktur massa tanah (*surface cracking*), terjadinya penurunan muka tanah (*settlement*), likuifaksi (*liquefaction*), tanah longsor (*landslides*), batuan jatuh (*rock fall*) dan tsunami. Kerugian tidak langsung misalnya kerusakan semua jenis bangunan yang ada di atas dan di bawah permukaan tanah akibat getaran tanah.

Kerusakan struktur lebih sering mendapatkan perhatian yang khusus, karena keselamatan manusia banyak bergantung pada keamanan bangunan. Kerusakan struktur bangunan akibat gempa dapat dikurangi dengan mendesain struktur sesuai dengan prinsip-prinsip bangunan tahan gempa. Prinsip ini dimulai dari desain beban

gempa, konfigurasi bangunan yang tepat, mekanisme goyangan (*sway mechanism*) yang dipakai, optimalisasi prinsip pelepasan energi (*energy dissipation*) pada elemen struktur, pemilihan bahan dan pelaksanaan pembangunan yang baik sehingga diperoleh bahan yang tepat serta perilaku elemen struktur yang daktail.

Simpangan horisontal yang besar akibat gempa tidak mampu ditahan oleh redaman pada struktur yang relatif kecil, sehingga diperlukan peredam tambahan (Chopra, 1995). Penggunaan peredam pada semua tingkat tidak praktis, oleh karena itu digunakan satu peredam pada satu tingkat, yang memiliki efek hampir sama jika peredam tersebut dipasang pada semua tingkat.

Daerah yang terkena gempa berfrekuensi tinggi hanya terjadi kerusakan yang relatif kecil pada bangunan bertingkat, justru bangunan yang lebih rendah yang banyak mengalami kerusakan, dicontohkan pada gempa Parkfield, California tahun 1966, yang mempunyai percepatan tanah maksimum  $0,5 g$  ( $1 g = 9,8 \text{ cm/dt}^2$ ), hampir satu setengah kali lipat percepatan tanah gempa El Centro, California tahun 1940, hanya mengakibatkan kerusakan yang tidak berarti dibandingkan kerusakan akibat gempa El Centro. Kenyataan ini menunjukkan perilaku struktur yang berbeda-beda terhadap beban gempa yang bekerja. Perilaku struktur ini sangat berpengaruh terhadap penentuan letak peredam yang paling efektif dalam mengurangi simpangan horisontal struktur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Semakin tinggi sebuah bangunan, maka simpangan yang terjadi pada tingkat teratas akan semakin besar akibat adanya gaya horizontal. Salah satu cara untuk mengatasi simpangan yang terjadi pada bangunan bertingkat adalah dengan

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. analisa yang digunakan untuk perhitungan kekakuan tingkat adalah Prinsip Bangunan Geser (*shear building*),
2. struktur bangunan yang ditinjau adalah model bangunan geser bertingkat ganjil (3, 5 dan 7), rujukan dari buku *Element of Structural Dynamics* (Berg, 1998),
3. perhitungan matriks menggunakan program *Matlab Version 5.3.1* dan perhitungan simpangan dengan *Newmark's Acceleration Method* (perhitungan dengan program *Microsoft Excel 2000*) dengan *time history* dari gempa Koyna, India tahun 1967, dan gempa Bucharest, Rumania tahun 1977,
4. massa struktur dianggap mengggumpal pada lantai (*lumped masses*),
5. analisa dinamika struktur dibatasi pada kondisi *linear elastis*,
6. kolom dianggap menyatu dengan tanah sehingga dukungan dianggap jepit penuh,
7. matriks redaman dianggap sebagai matriks diagonal untuk merubah persamaan *coupling* menjadi persamaan *uncoupling*,
8. digunakan dua model perilaku, yaitu model tanpa redaman dan model dengan *MRD*,
9. simpangan yang ditinjau pada struktur adalah simpangan relatif,
10. rasio redaman dalam struktur (tanpa peredam tambahan) mode ke-1 diambil sebesar 2%.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka merupakan suatu kumpulan informasi tentang beban gempa dan alat peredam gempa yang berasal dari buku-buku, brosur-brosur, jurnal-jurnal dari suatu *home page*, hasil penelitian sebelumnya serta hal-hal yang berhubungan dengan permasalahan yang menjadi dasar dari penelitian tugas akhir ini.

#### **2.1 Riwayat Waktu Beban Gempa**

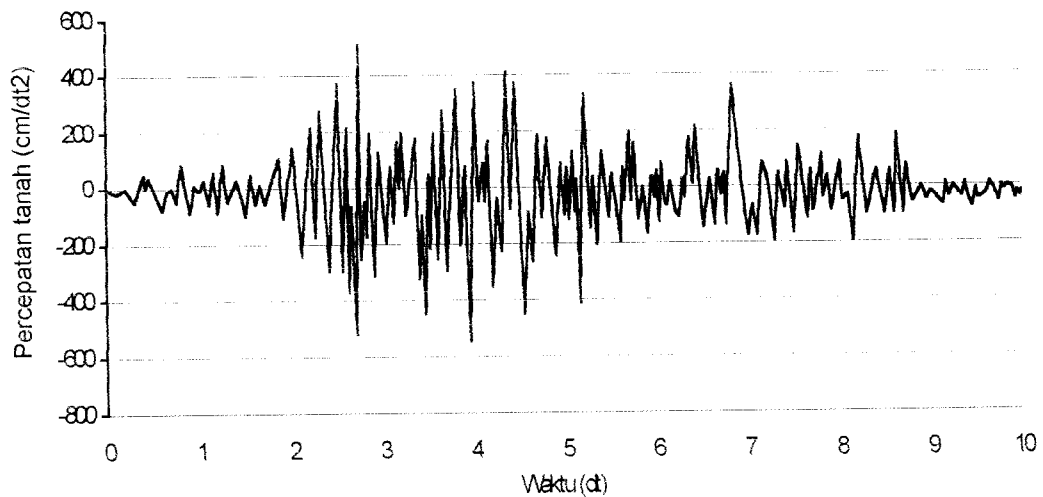
Beban gempa sangat penting dalam perencanaan struktur tahan gempa, namun dalam setiap gempa yang pernah terjadi tidak pernah memberikan riwayat waktu (*time history*) beban gempa yang sama. Perbedaan itu terutama pada kandungan frekuensi dan durasi/lama waktu kejadian. Untuk mendeteksi efek frekuensi beban gempa terhadap respon/simpangan struktur, maka dalam penelitian ini dipakai 2 beban gempa yang berbeda dan mempunyai kandungan frekuensi yang berbeda pula namun memiliki durasi waktu kejadian yang hampir sama lamanya. Adapun gempa-gempa tersebut adalah gempa Koyna dan Bucharest.

##### **2.1.1 Gempa Koyna.**

Gempa Koyna, India, yang terjadi pada tahun 1967 mempunyai percepatan tanah maksimum sebesar  $548,80 \text{ cm/dt}^2$ . Beban gempa yang diambil adalah rekaman percepatan tanah horisontal di Koyna Dam yang arahnya tegak lurus terhadap sumbu



panjang Dam. Kandungan frekuensi gempa yang dipakai didasarkan atas nilai A/V rasio seperti yang disampaikan oleh Tso dan kawan-kawan (1992). Menurut Sucuoglu dan Nurtug (1995) gempa tersebut mempunyai A/V ratio sebesar 1,5917 g/m/dt. Menurut Tso dan kawan-kawan (1992) gempa tersebut mempunyai kandungan frekuensi tinggi. Hal ini juga dapat dilihat secara visual seperti pada Gambar 2.1.



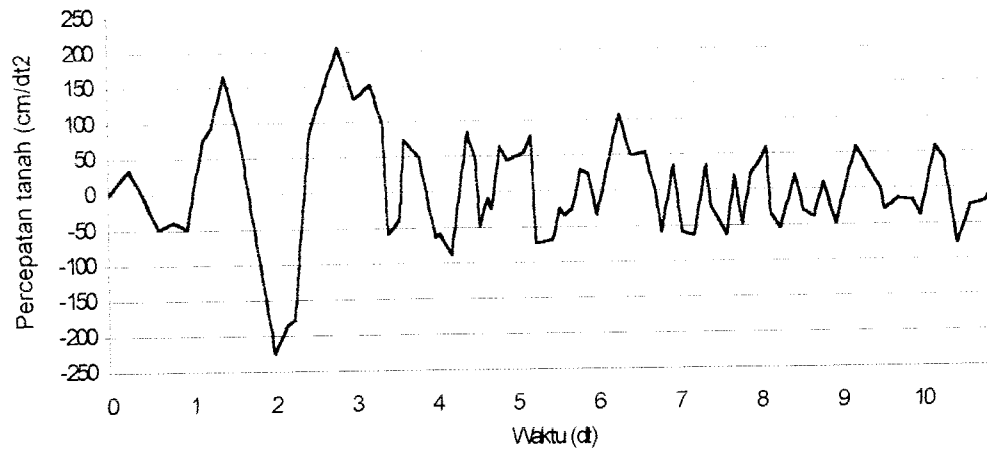
**Gambar 2.1** Gempa Koyna, India, 1967

(percepatan tanah maksimum 548,80 cm/dt<sup>2</sup>, A/V ratio 1,5917 g/m/dt)

### 2.1.2 Gempa Bucharest

Gempa Bucharest, Rumania, yang terjadi pada tahun 1977 mempunyai percepatan tanah maksimum 225,40 cm/dt<sup>2</sup>. Sama dengan gempa Koyna, India, percepatan tanah yang dipakai adalah percepatan tanah horisontal. Gempa ini mempunyai nilai A/V ratio sebesar 0,2628 g/m/dt, suatu nilai yang jauh

dibawah nilai A/V ratio gempa Koyna. Berdasarkan kriteria yang diusulkan oleh Tso dan kawan-kawan (1992), gempa ini tergolong gempa yang mempunyai kandungan frekuensi rendah. Rekaman gempa ini secara visual disajikan pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Gempa Bucharest, Rumania, 1977

(percepatan tanah maksimum 225,40 cm/dt<sup>2</sup>, A/V ratio 0,2628 g/m/dt)

## 2.2 *Magneto Rheological Damper*

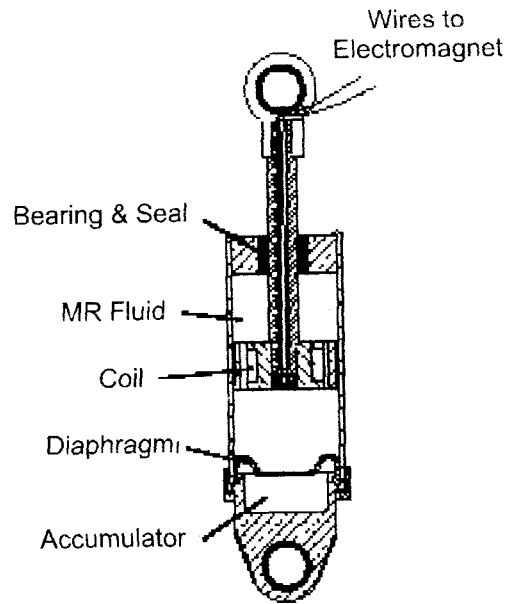
Sebuah studi memperlihatkan bahwa respon struktur terhadap gempa dapat dikurangi secara signifikan dengan penambahan nilai redaman. Hasil uji juga memperlihatkan bahwa meskipun peredam dapat mengurangi simpangan akibat gempa, tetapi alat tersebut sangat tergantung pada temperatur lingkungan sekitar.

*Magneto Rheological Damper* (MRD) adalah sebuah alat kontrol struktur yang dapat mengurangi respon struktur akibat beban gempa, dikembangkan oleh *Lord Corporation*. MRD menggunakan *MR fluids* yang terdiri dari *silicone oil*. Jika sebuah gaya magnet bekerja maka partikel yang berada pada cairan tersebut akan

membentuk suatu rantai partikel dan cairan tersebut akan menjadi semi solid, memperlihatkan perilaku plastis.

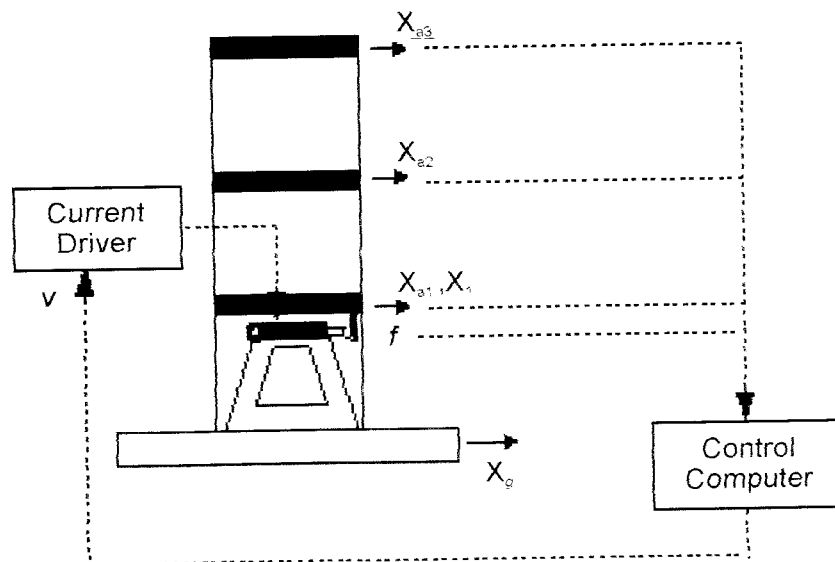
Alat ini mempunyai beberapa karakter yang atraktif, tegangan leleh tinggi, elastisitas yang rendah dan dapat bekerja dengan baik pada temperatur  $-40^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $150^{\circ}\text{C}$ , sehingga MRD dapat dipasang di luar struktur (misalnya jembatan dan menara) atau di dalam struktur (misalnya bangunan gedung). Panjang MRD 21,5 cm, dan memiliki silinder dengan diameter 3,8 cm. Silinder utama berbentuk sebuah penghisap, terdiri dari magnet, *accumulator* dan *MR fluids*.

Skema dari MRD ini dapat dilihat pada Gambar 2.3. Silinder utama merupakan tempat dari *piston*, kumparan magnet, *accumulator* dan *MR fluids* sebanyak 50 ml. MRD digerakkan melalui sebuah elektromagnetik pada kepala penghisap yang kemudian dihubungkan dengan sumber energi. Energi yang diperlukan untuk mengoperasikan alat berupa arus DC dengan beda potensial sebesar 3 Volt dan membutuhkan daya listrik kurang dari 10 watt, sehingga dapat dioperasikan dengan sebuah baterai yang kecil. Skema pemasangan MRD pada bangunan bertingkat dapat dilihat pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.3** Skema *MR Damper*

(Spencer dan kawan-kawan, 1996)



**Gambar 2.4** Skema pemasangan *MR Damper*

(Spencer dan kawan-kawan, 1996)

## 2.3 Penelitian Sejenis Sebelumnya

Pada penelitian ini juga digunakan tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian yang pernah dilakukan, yaitu Widodo (1997), Suprpti dan Novitasari (1999), Elfira dan Juhartono (2000) serta Khoir dan Ariffin (2000).

### 1. Widodo (1997)

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini mengambil pokok bahasan tentang *Validasi Parameter Percepatan Tanah dan Efek Frekuensi Gempa terhadap Respon Struktur Bangunan Bertingkat*. Pada penelitian ini peneliti membandingkan simpangan horisontal struktur yang menggunakan dua gempa yang memiliki karakter berbeda yaitu gempa Koyna yang mempunyai frekuensi tinggi dan gempa Bucharest yang mempunyai frekuensi rendah. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa simpangan horisontal tingkat tidak berhubungan secara linier dengan percepatan tanah maksimum akibat gempa.

### 2. Suprpti dan Novitasari (1999)

Topik yang diambil oleh kedua peneliti ini adalah *Penempatan Posisi Efektif Redaman Tunggal Untuk Mengurangi Resiko 'Structural Pounding' Pada Bangunan Bertingkat Lima*. Dalam penelitian tersebut peneliti mencoba mengurangi simpangan maksimum struktur untuk mengurangi resiko *structural pounding*. Beban gempa El Centro berupa riwayat waktu dipakai sebagai input getaran dengan menggunakan peredam tunggal. Penelitian ini menggunakan sebuah alat yang dinamakan *Magneto Rheological Damper (MRD)* untuk mengurangi simpangan. Hasil yang diperoleh dari penggunaan alat ini adalah penempatan posisi MRD pada tingkat ketiga merupakan letak yang paling efektif dibandingkan dengan variasi-variasi yang lain.

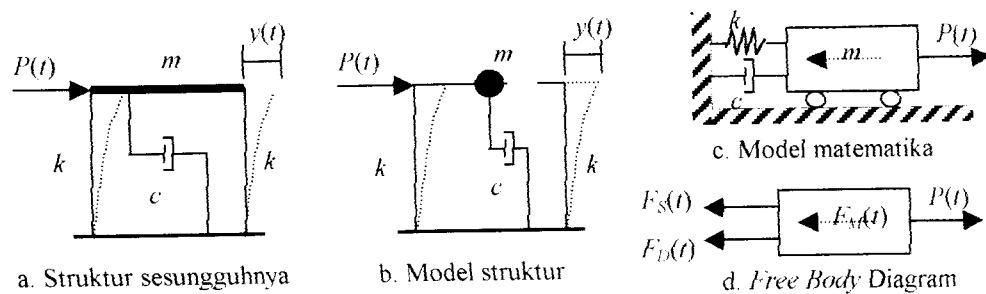
## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

Landasan Teori memuat dasar-dasar teori yang akan dipergunakan secara garis besar dan merupakan tuntunan yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Landasan Teori juga memuat teori-teori dinamika struktur, model-model matematika dan penjabarannya.

#### **3.1 Sistem Berderajat Kebebasan Tunggal Akibat Beban Dinamik**

Sistem dengan derajat kebebasan tunggal mempunyai satu koordinat yang diperlukan untuk menyatakan posisi suatu massa pada saat tertentu. Jumlah derajat kebebasan biasanya dapat dikaitkan dengan jumlah massa, artinya suatu struktur 5 tingkat akan mempunyai 5 massa dan 5 derajat kebebasan dengan anggapan struktur berperilaku *shear building*. Struktur dengan derajat kebebasan tunggal atau *single degree of freedom* (SDOF) berarti hanya akan mempunyai satu massa. Beban dinamik seperti beban akibat putaran mesin atau beban akibat angin akan membebani struktur secara langsung dan umumnya dianggap bekerja pada lantai. Model sistem dengan derajat kebebasan tunggal akibat beban dinamik ditunjukkan dalam Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Model sistem SDOF akibat beban dinamik

Berdasarkan keseimbangan dinamik dengan *free body diagram* sebagaimana terlihat pada Gambar 3.1.d diperoleh persamaan

$$F_M(t) - F_D(t) - F_S(t) = P(t) \quad (3.1)$$

$$F_M(t) = m \cdot \ddot{y}(t), \quad F_D(t) = c \cdot \dot{y}(t), \quad \text{dan} \quad F_S(t) = k \cdot y(t) \quad (3.2)$$

$F_M$  adalah gaya inersia,  $F_D$  adalah gaya redam,  $F_S$  adalah gaya tarik/desak pegas yang mempresentasikan kekakuan kolom,  $P(t)$  adalah beban dinamik, dan  $\ddot{y}(t)$ ,  $\dot{y}(t)$ ,  $y(t)$  masing-masing adalah percepatan, kecepatan dan simpangan, dan  $m$ ,  $c$ ,  $k$  masing-masing adalah massa, redaman dan kekakuan kolom.

Substitusi persamaan (3.2) ke dalam persamaan (3.1), menjadi

$$m \ddot{y}(t) + c \dot{y}(t) + k y(t) = P(t) \quad (3.3)$$

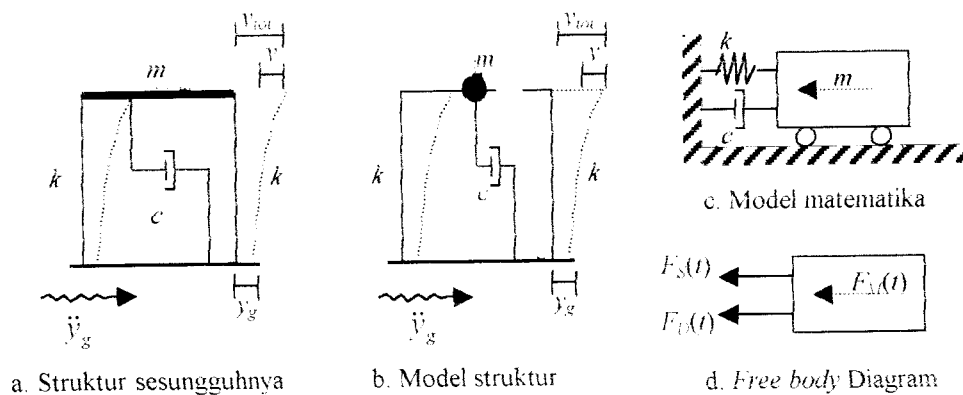
Persamaan 3.3, disebut persamaan differensial gerakan (*differential equation of motion*) pada struktur dengan derajat kebebasan tunggal. Untuk selanjutnya  $\ddot{y}(t)$ ,  $\dot{y}(t)$ ,  $y(t)$ ,  $P(t)$  masing-masing adalah percepatan, kecepatan, simpangan dan beban gempa yang merupakan fungsi dari waktu, penulisannya dapat disederhanakan menjadi  $\ddot{y}$ ,  $\dot{y}$ ,  $y$ ,  $P$ , sehingga persamaan (3.3) dapat ditulis menjadi

$$m\ddot{y} + c\dot{y} + ky = P \quad (3.4)$$

### 3.2 Sistem Berderajat Kebebasan Tunggal Akibat Beban Gempa

Beban gempa adalah suatu beban yang unik. Umumnya beban yang bekerja pada struktur menggunakan satuan gaya, tetapi beban gempa berupa percepatan tanah. Beban lain biasanya statis, tidak berubah pada periode waktu yang pendek, tetapi beban gempa adalah beban yang dinamis yang berubah dengan sangat cepat dalam periode waktu yang pendek, dapat diartikan beban gempa berubah setiap detik. Beban lain biasanya bekerja pada arah vertikal, tetapi beban gempa bekerja secara simultan pada arah vertikal maupun horisontal bahkan beban gempa dapat berupa putaran (Hu, Liu and Dong, 1996).

Gempa bumi akan menyebabkan getaran pada tanah. Getaran pada permukaan tanah menyebabkan percepatan tanah dan simpangan horisontal (*horizontal displacement*). Dalam keadaan ini digunakan anggapan bahwa fondasi dan tanah pendukung bergerak bersama-sama (Widodo, 1996).



**Gambar 3.2.** Model sistem SDOF akibat beban gempa

Berdasarkan *free body diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.d, maka persamaan differensial gerakan adalah

$$F_M - F_D - F_S = 0$$



$$F_M = m \cdot \ddot{y}, \quad F_D = c \cdot \dot{y}, \text{ dan } F_S = k \cdot y$$

$$m \ddot{y}_{tot} + c \dot{y} + k y = 0 \quad (3.5)$$

Akibat gempa bumi, tanah mempunyai percepatan sebesar  $\ddot{y}_g$ , sehingga

$$\ddot{y}_{tot} = \ddot{y}_g + \ddot{y} \quad (3.6)$$

Dengan mendistribusikan persamaan (3.6) ke dalam persamaan (3.5), persamaan (3.5) dapat ditulis menjadi

$$m (\ddot{y}_g + \ddot{y}) + c \dot{y} + k y = 0 \quad (3.7)$$

$$m \ddot{y} + c \dot{y} + k y = -m \ddot{y}_g \quad (3.8)$$

$$\ddot{y} + \frac{c}{m} \dot{y} + \frac{k}{m} y = -\ddot{y}_g \quad (3.9)$$

Dalam prinsip dinamika struktur diperoleh hubungan

$$\frac{k}{m} = \omega^2 \quad \frac{c}{m} = 2\xi \omega$$

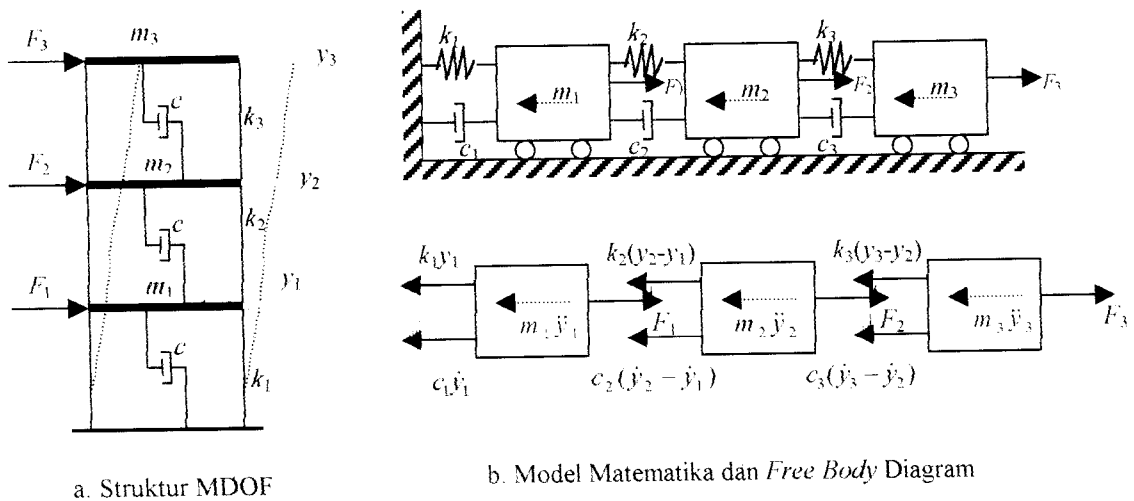
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad (\text{rad/dt}), \quad \omega = \text{angular frequency} \quad (3.10)$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \quad (\text{dt}), \quad T = \text{periode} \quad (3.11)$$

### 3.3 Sistem Berderajat Kebebasan Banyak

Pada struktur bangunan gedung bertingkat banyak, umumnya massa struktur dapat digumpalkan di satu titik pada lantai (*lumped mass*), dengan demikian struktur yang semula mempunyai derajat kebebasan tak terhingga akan dapat dipandang sebagai struktur kebebasan terbatas. Untuk memperoleh persamaan differensial gerakan pada struktur kebebasan banyak, dapat digunakan anggapan *shear building*,

selanjutnya  $\ddot{y}(t)$ ,  $\dot{y}(t)$ ,  $y(t)$ ,  $P(t)$  masing-masing adalah percepatan, kecepatan, simpangan dan beban gempa yang merupakan fungsi dari waktu, penulisannya dapat disederhanakan menjadi  $\ddot{y}$ ,  $\dot{y}$ ,  $y$ ,  $P$ , sebagaimana penulisan pada struktur SDOF di muka.



**Gambar 3.3** Model sistem MDOF

Pada struktur bangunan gedung bertingkat tiga seperti pada Gambar 3.3.a, struktur akan mempunyai tiga derajat kebebasan, sehingga struktur yang mempunyai  $n$ -tingkat akan mempunyai  $n$ -derajat kebebasan dan mempunyai  $n$ -mode. Persamaan differensial gerakan pada struktur disusun berdasarkan atas goyangan struktur menurut mode pertama. Berdasarkan keseimbangan dinamik seperti pada Gambar 3.3.b, akan diperoleh persamaan

$$m_1 \ddot{y}_1 + c_1 \dot{y}_1 + k_1 y_1 - c_2 (\dot{y}_2 - \dot{y}_1) - k_2 (y_2 - y_1) = F_1 \quad (3.12a)$$

$$m_2 \ddot{y}_2 + c_2 (\dot{y}_2 - \dot{y}_1) + k_2 (y_2 - y_1) - c_3 (\dot{y}_3 - \dot{y}_2) - k_3 (y_3 - y_2) = F_2 \quad (3.12b)$$

$$m_3 \ddot{y}_3 + c_3 (\dot{y}_3 - \dot{y}_2) + k_3 (y_3 - y_2) = F_3 \quad (3.12c)$$

Selanjutnya persamaan (3.12) dapat ditulis dalam bentuk matriks yang lebih ringkas, menjadi

$$[M]\{\ddot{y}\} + [C]\{\dot{y}\} + [K]\{y\} = \{F\} \quad (3.13)$$

$[M]$ ,  $[C]$ ,  $[K]$ , berturut-turut adalah matriks massa, matriks redaman dan matriks kekakuan yang dapat ditulis menjadi

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 \end{bmatrix} \quad (3.14a)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1 + k_2 & -k_2 & 0 \\ -k_2 & k_2 + k_3 & -k_3 \\ 0 & -k_3 & k_3 \end{bmatrix} \quad (3.14b)$$

$$[C] = \begin{bmatrix} c_1 + c_2 & -c_2 & 0 \\ -c_2 & c_2 + c_3 & -c_3 \\ 0 & -c_3 & c_3 \end{bmatrix} \quad (3.14c)$$

$$\{\ddot{y}\} = \begin{Bmatrix} \ddot{y}_1 \\ \ddot{y}_2 \\ \ddot{y}_3 \end{Bmatrix}, \quad \{\dot{y}\} = \begin{Bmatrix} \dot{y}_1 \\ \dot{y}_2 \\ \dot{y}_3 \end{Bmatrix}, \quad \{y\} = \begin{Bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{Bmatrix} \quad \text{dan} \quad \{F_{(t)}\} = \begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \end{Bmatrix} \quad (3.15)$$

dan  $\{\ddot{y}\}$ ,  $\{\dot{y}\}$ ,  $\{y\}$  masing-masing adalah vektor percepatan, vektor kecepatan, vektor simpangan, dan  $\{F\}$  adalah vektor gaya atau beban.

### 3.4 Mode Shape dan Frekuensi

Suatu struktur umumnya akan bergerak akibat pembebanan dari luar maupun adanya suatu nilai awal (*initial condition*). Misalnya suatu massa ditarik sedemikian rupa sehingga mempunyai simpangan awal sebesar  $y_n$  dan apabila gaya tarik tersebut dilepas kembali maka massa akan bergerak. Peristiwa pergerakan massa tersebut disebut dengan getaran bebas (*free vibration system*). Gerakan suatu massa

disebabkan pembebanan dari luar misalnya beban angin, beban gempa dan lainnya. maka gerakan massa dikelompokkan sebagai gerakan dipaksa (*forced vibration system*). Untuk menyederhanakan permasalahan anggapan bahwa massa bergetar bebas (*free vibration system*) akan sangat membantu untuk menyelesaikan analisis dinamika struktur.

Persamaan differensial gerak getaran bebas pada struktur seperti pada persamaan (3.5) dalam kondisi khusus dapat dinyatakan menjadi

$$[M]\{\ddot{v}\} + [C]\{\dot{v}\} + [K]\{v\} = \{0\} \quad (3.16)$$

Frekuensi sudut pada struktur dengan redaman (*damped frequency*) nilainya hampir sama dengan frekuensi sudut pada struktur tanpa redaman jika nilai rasio redaman (*damping ratio*) kecil, sehingga persamaan (3.16) menjadi

$$[M]\{\ddot{v}\} + [K]\{v\} = \{0\} \quad (3.17)$$

Persamaan (3.17) diasumsikan pada getaran bebas, sehingga vektor  $\{v\}$  berbentuk

$$\{v\} = \{\phi\} z \quad (3.18a)$$

$$\{\ddot{v}\} = \{\phi\} \ddot{z} \quad (3.18b)$$

$\{\phi\}$  adalah vektor *mode shape* yaitu suatu vektor yang tidak berdimensi, yang memiliki paling sedikit sebuah elemen yang tidak sama dengan nol. Sedangkan  $z$  dan  $\ddot{z}$  adalah vektor perpindahan dan vektor percepatan. Jika persamaan (3.18) disubstitusikan ke dalam persamaan (3.17), akan didapatkan

$$[M]\{\phi\} \ddot{z} + [K]\{\phi\} z = \{0\} \quad (3.19)$$

$[M]$  dan  $[K]$  adalah matriks konstan dan pada sebuah hipotesis disebutkan bahwa  $\{\phi\}$  juga merupakan matriks konstan, akan didapatkan

$$\ddot{z} + (\text{konstanta})z = 0 \quad (3.20)$$

Jika konstanta di atas adalah  $\omega_n^2$  (*undamped natural frequency*), persamaan (3.20) menjadi

$$\ddot{z} + \omega^2 z = 0 \quad (3.21)$$

Persamaan (3.21) diselesaikan dengan

$$z = A \sin \omega t \quad (3.22)$$

sehingga persamaan (3.18) menjadi

$$\{y\} = \{\phi\} A \sin \omega t \quad (3.23a)$$

$$\{\dot{y}\} = -\omega^2 \{\phi\} A \sin \omega t \quad (3.23b)$$

Persamaan (3.23) disubstitusikan ke dalam persamaan (3.17) didapatkan

$$(-\omega^2 [M] \{\phi\} + [K] \{\phi\}) \sin \omega t = 0 \quad (3.24)$$

Persamaan (3.24) akan ada penyelesaiannya (*nontrivial solution*), jika  $A$  dan  $\omega$  keduanya adalah tidak sama dengan nol, sehingga

$$\{[K] - \omega^2 [M]\} \{\phi\} = 0 \quad (3.25)$$

Suatu sistem akan ada amplitudo yang terbatas jika nilai determinan sama dengan nol, sehingga

$$[K] - \omega^2 [M] = 0 \quad (3.26)$$

Persamaan (3.25) disebut dengan *eigenproblem*. Nilai determinan dari persamaan (3.26) akan menghasilkan suatu persamaan polinomial dengan derajat ke- $n$  yaitu  $\lambda = \omega^2$ , kemudian nilai  $\lambda$  yang diperoleh disubstitusikan ke persamaan (3.25), akan

menghasilkan nilai *mode shape*  $\{\phi\}_n$  dan simpangan  $(y)_n$ . Indeks  $n$  menunjukkan ragam/pola goyangan.

### 3.5 Jenis-jenis Simpangan dan Efeknya Terhadap Kerusakan

#### 1. Simpangan Relatif

Simpangan ini adalah simpangan yang dihitung relatif terhadap lantai dasar. Simpangan relatif ini mempunyai efek yang berpengaruh terhadap *structural pounding*. Masalah *structural pounding* ini biasa terjadi pada bangunan yang berdekatan untuk memaksimalkan penggunaan lahan, hal ini dapat menyebabkan kerusakan yang fatal pada bangunan bahkan dapat menyebabkan kerusakan total. Hal ini dapat dicegah dengan memperhitungkan jarak antara dua bangunan yang saling berdekatan. Jarak tersebut dapat dihitung dengan menghitung simpangan horisontal pada setiap tingkat. Simpangan relatif lantai 1 yang ditunjukkan pada Gambar 3.4, dirumuskan sebagai berikut:

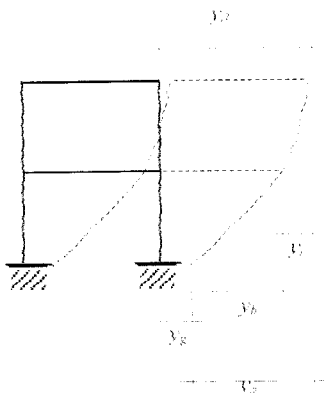
$$Y_a = Y_d - Y_g \quad (3.28)$$

#### 2. Simpangan Antar Tingkat (*Inter Story Drift*)

Simpangan ini adalah simpangan yang terjadi pada tiap tingkat, simpangan ini dihitung dengan cara simpangan lantai atas dikurangi simpangan lantai bawah. *Inter story drift* terjadi karena kecacatan/kekurangan perencanaan konfigurasi bangunan yang berhubungan dengan kekakuan struktur. Distribusi kekakuan struktur terjadi secara vertikal tidak merata yang menyebabkan adanya suatu tingkat yang lemah. *Inter story drift* yang berlebihan sangat mungkin terjadi pada daerah tingkat lemah, oleh karena itu kerusakan struktur akibat ini sangat sering terjadi. Besar

simpangan antar tingkat yang ditunjukkan pada Gambar 3.4, dirumuskan sebagai berikut:

$$y_c = y_a - y_b \quad (3.28)$$



Gambar 3.4 Simpangan struktur akibat gempa

### 3.6 Persamaan Differensial Independen (*Uncoupling*)

Pada kondisi standar, struktur yang mempunyai  $n$ -derajat kebebasan akan mempunyai  $n$ -mode, masing-masing mode akan memberikan kontribusi simpangan horisontal tiap-tiap massa. Simpangan massa ke- $m$  atau  $y_m$  dapat diperoleh dengan menjumlahkan pengaruh dari kontribusi tiap-tiap mode. Kontribusi mode ke- $n$  terhadap simpangan horisontal massa ke- $m$  tersebut dinyatakan dalam produk antara  $\phi_{mn}$  dengan suatu modal amplitudo  $Z_n$  yang dinyatakan dalam bentuk

$$\{y\} = [\phi] \{Z\} \quad (3.29a)$$

$$\{\dot{y}\} = [\phi] \{\dot{Z}\} \quad (3.29b)$$

$$\{\ddot{y}\} = [\phi] \{\ddot{Z}\} \quad (3.29c)$$

Substitusi persamaan (3.29) ke dalam persamaan (3.28) akan diperoleh

$$[M][\phi] \{\ddot{Z}\} + [C][\phi] \{\dot{Z}\} + [K][\phi] \{Z\} = -[M] \{\ddot{y}_g\} \quad (3.30)$$

Apabila persamaan (3.30) dikalikan dengan *transpose* suatu mode  $\{\phi\}^T$ , diperoleh

$$\{\phi\}^T [M][\phi] \{\ddot{Z}\} + \{\phi\}^T [C][\phi] \{\dot{Z}\} + \{\phi\}^T [K][\phi] \{Z\} = -\{\phi\}^T [M] \{1\} \ddot{y}_g \quad (3.31)$$

Misal, diambil struktur yang mempunyai 3 derajat kebebasan, maka suku pertama persamaan (3.31) berbentuk

$$\left\{ \begin{matrix} \phi_{11} & \phi_{21} & \phi_{31} \end{matrix} \right\} \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \phi_{11} & \phi_{12} & \phi_{13} \\ \phi_{21} & \phi_{22} & \phi_{23} \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} \end{bmatrix} \left\{ \begin{matrix} \ddot{Z}_1 \\ \ddot{Z}_2 \\ \ddot{Z}_3 \end{matrix} \right\} \quad (3.32)$$

Berdasarkan hubungan orthogonal, maka untuk mode ke-1 persamaan (3.32) akan menjadi

$$\left\{ \begin{matrix} \phi_{11} & \phi_{21} & \phi_{31} \end{matrix} \right\} \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 \end{bmatrix} \left\{ \begin{matrix} \phi_{11} \\ \phi_{21} \\ \phi_{31} \end{matrix} \right\} \ddot{Z}_1 \quad (3.33)$$

Dengan catatan, persamaan di atas dalam hubungan orthogonal,  $m = n$ . Pada kondisi orthogonal apabila  $m$  tidak sama dengan  $n$ , perkalian matriks sama dengan nol.

$$\{\phi\}_m^T [M] \{\phi\}_n = 0 \quad (3.34a)$$

$$\{\phi\}_m^T [K] \{\phi\}_n = 0 \quad (3.34b)$$

$$\{\phi\}_m^T [C] \{\phi\}_n = 0 \quad (3.34c)$$

Untuk mode ke- $n$ , secara umum persamaan (3.33) dapat ditulis dengan

$$\{\phi\}_n^T [M] \{\phi\}_n \ddot{Z}_n \quad (3.35)$$

Cara diatas juga berlaku untuk suku ke-2 dan ke-3 pada persamaan (3.30).

Berdasarkan hubungan orthogonal persamaan (3.31) akan menjadi

$$\{\phi\}_n^T [M] \{\phi\}_n \ddot{Z}_n + \{\phi\}_n^T [C] \{\phi\}_n \dot{Z}_n + \{\phi\}_n^T [K] \{\phi\}_n Z_n = -\{\phi\}_n^T [M] \{1\} \ddot{y}_g \quad (3.36)$$



Persamaan (3.36) adalah persamaan differensial yang bebas/*independent* antara satu dengan yang lain. Persamaan tersebut diperoleh setelah diterapkan hubungan orthogonal, baik orthogonal matriks massa, matriks redaman dan matriks kekakuan. Dengan demikian untuk  $n$ -derajat dengan  $n$ -persamaan diferensial yang dahulu bersifat *coupling* sekarang menjadi *independent uncoupling*. Berdasarkan sifat-sifat tersebut maka persamaan differensial dapat diselesaikan untuk setiap pengaruh mode.

Berdasarkan persamaan (3.36), dapat didefinisikan suatu generalisasi massa (*generalized mass*), redaman dan kekakuan sebagai berikut

$$M_n^* = \{\phi\}_n^T [M] \{\phi\}_n \quad (3.37a)$$

$$C_n^* = \{\phi\}_n^T [C] \{\phi\}_n \quad (3.37b)$$

$$K_n^* = \{\phi\}_n^T [K] \{\phi\}_n \quad (3.37c)$$

Dengan definisi seperti pada persamaan (3.37) maka persamaan (3.36) menjadi

$$M_n^* \ddot{Z}_n + C_n^* \dot{Z}_n + K_n^* Z_n = -P_n^* \ddot{y}_g \quad (3.38)$$

$$P_n^* = \{\phi\}_n^T [M] \{1\} \quad (3.39)$$

Terdapat suatu hubungan bahwa

$$\zeta_n = \frac{C_n^*}{C_{cr}^*} = \frac{C_n^*}{2M_n^* \omega_n} \text{, maka } \frac{C_n^*}{M_n^*} = 2\zeta_n \omega_n \quad (3.40a)$$

$$\omega_n^2 = \frac{K_n^*}{M_n^*} \text{ dan } \Gamma_n = \frac{P_n^*}{M_n^*} \quad (3.40b)$$

Dengan hubungan seperti pada persamaan (3.40), persamaan (3.39) akan menjadi

$$\ddot{Z}_n + 2\zeta_n \omega_n \dot{Z}_n + \omega_n^2 Z_n = -\Gamma_n \ddot{y}_g \quad (3.41)$$

$$\Gamma_n = \frac{P_n^*}{M_n^*} = \frac{\{\phi\}_n^T [M] \{1\}}{\{\phi\}_n^T [M] \{\phi\}_n} \quad (3.42)$$

Persamaan (3.42) sering disebut dengan partisipasi setiap mode atau *mode participation factor*. Selanjutnya persamaan (3.41) juga dapat ditulis menjadi

$$\frac{\ddot{Z}_n}{\Gamma_n} + 2\xi_n \omega_n \frac{\dot{Z}_n}{\Gamma_n} + \omega_n^2 \frac{Z_n}{\Gamma_n} = -\ddot{y}_g \quad (3.43)$$

Apabila diambil suatu notasi bahwa

$$\ddot{q}_n = \frac{\ddot{Z}_n}{\Gamma_n}, \quad \dot{q}_n = \frac{\dot{Z}_n}{\Gamma_n} \quad \text{dan} \quad q_n = \frac{Z_n}{\Gamma_n} \quad (3.44)$$

Persamaan (3.43) menjadi

$$\ddot{q}_n + 2\xi_n \omega_n \dot{q}_n + \omega_n^2 q_n = -\ddot{y}_g \quad (3.45)$$

Persamaan (3.45) adalah persamaan diferensial yang *independent* karena persamaan tersebut hanya berhubungan dengan tiap-tiap mode.

Nilai partisipasi setiap mode akan dapat dihitung dengan mudah setelah koordinat setiap mode  $\phi_{mn}$  telah diperoleh. Nilai  $q$ ,  $\dot{q}$  dan  $\ddot{q}$  dapat dihitung dengan integrasi secara numerik. Apabila nilai tersebut telah diperoleh maka nilai  $Z_n$  dapat dihitung. Dengan demikian simpangan horisontal setiap tingkat akan dapat dihitung.

### 3.7 Respon Struktur Terhadap Beban Gempa

Persamaan gerakan yang disebabkan adanya beban gempa dapat diselesaikan dengan persamaan (3.45). Nilai  $q(t)$  dapat diperoleh dengan membandingkan antara persamaan (3.45) dengan persamaan gerakan mode ke- $n$  sistem dari SDOF. Sistem SDOF mempunyai frekuensi natural (*natural frequency*) ( $\omega_n$ ) dan rasio redaman ( $\xi_n$ ) mode ke- $n$  dari sistem MDOF, dengan  $n = 1, 2, 3, \dots, i$ .

Nilai yang akan dicari adalah  $q_n(t)$ , misalnya dipergunakan *Newmark's Acceleration Method* untuk *unconditionally stable procedures*, proses integrasi adalah sebagai berikut.

Pada *Newmark's Acceleration Method* diperoleh hubungan awal bahwa

$$\begin{aligned}\dot{q}_{n+1} &= \dot{q}_n + [(1-\gamma)\Delta t]\ddot{q}_n + (\gamma \cdot \Delta t)\ddot{q}_{n-1} \\ q_{n+1} &= q_n + (\Delta t)\dot{q}_n + [(0.5-\beta)(\Delta t)^2]\ddot{q}_n + [\beta(\Delta t)^2]\ddot{q}_{n-1}\end{aligned}\quad (3.46)$$

Parameter  $\gamma$  dan  $\beta$  untuk *Newmark's Average Acceleration Method* adalah  $\gamma = 1/2$  dan  $\beta = 1/4$ , persamaan (3.46) disubstitusikan ke persamaan berikut

$$\Delta q_n = q_{n+1} - q_n \quad \Delta \dot{q}_n = \dot{q}_{n+1} - \dot{q}_n \quad \Delta \ddot{q}_n = \ddot{q}_{n+1} - \ddot{q}_n \quad (3.47a)$$

$$\Delta \ddot{y}_n = \ddot{y}_{n+1} - \ddot{y}_n \quad (3.47b)$$

Dari substitusi persamaan (3.46) ke persamaan (3.47) diperoleh

$$\Delta \dot{q}_n = (\Delta t)\ddot{q}_n + (\gamma \cdot \Delta t)\Delta \ddot{q}_n \quad (3.48a)$$

$$\Delta q_n = (\Delta t)\dot{q}_n + \frac{(\Delta t)^2}{2}\ddot{q}_n + \beta(\Delta t)^2\Delta \ddot{q}_n \quad (3.48b)$$

Dari persamaan (3.48b) diperoleh

$$\Delta \ddot{q}_n = \frac{1}{\beta(\Delta t)^2}\Delta q_n - \frac{1}{\beta \cdot \Delta t}\dot{q}_n - \frac{1}{2\beta}\ddot{q}_n \quad (3.49)$$

Substitusi persamaan (3.49) ke dalam persamaan (3.48a), diperoleh persamaan

$$\Delta \dot{q}_n = \frac{\gamma}{\beta \cdot \Delta t}\Delta q_n - \frac{\gamma}{\beta}\dot{q}_n + \Delta t\left(1 - \frac{\gamma}{2\beta}\right)\ddot{q}_n \quad (3.50)$$

Substitusikan persamaan (3.49) dan persamaan (3.50) ke dalam persamaan (3.45), akan diperoleh

$$\left(\omega^2 + \frac{2\xi\omega\gamma}{\beta \cdot \Delta t} + \frac{1}{\beta(\Delta t)^2}\right)\Delta q_n = \Delta y + \left(\frac{1}{\beta \cdot \Delta t} + \frac{2\xi\omega\gamma}{\beta}\right)\dot{q}_n + \left[\frac{1}{2\beta} + \Delta t\left(\frac{\gamma}{2\beta} - 1\right)2\xi\omega\right]\ddot{q}_n \quad (3.51)$$

Persamaan (3.51) dapat ditulis menjadi

$$\Delta q_n = \frac{\Delta \ddot{y}_n + a \cdot \dot{q}_n + b \cdot \ddot{q}_n}{\hat{k}} \quad (3.52)$$

$$a = \left[ \frac{4}{\Delta t} + 4\xi\omega \right] \quad (3.53a)$$

$$b = 2 \quad (3.53b)$$

$$\hat{k} = \left[ \omega^2 + \frac{4\xi\omega}{\Delta t} + \frac{4}{\Delta t^2} \right] \quad (3.53c)$$

Untuk memulai iterasi diperlukan anggapan bahwa

$$q_0 = 0 \quad (3.54a)$$

$$\dot{q}_0 = 0 \quad (3.54b)$$

$$\ddot{q}_0 = 0 \quad (3.54c)$$

maka

$$q_{n+1} = q_n + \Delta q_n \quad (3.55a)$$

$$\dot{q}_{n+1} = \dot{q}_n + \Delta \dot{q}_n \quad (3.55b)$$

$$\ddot{q}_{n+1} = \ddot{q}_n + \Delta \ddot{q}_n \quad (3.55c)$$

sehingga

$$\ddot{q}_0 = \ddot{y}_0 - \dot{q}_0 2\xi\omega - \ddot{q}\omega^2 = 0 \quad (3.56a)$$

$$\Delta \dot{q}_n = \frac{2}{\Delta t} \Delta q_n - 2\dot{q}_n \quad (3.56b)$$

$$\Delta \ddot{q}_n = \frac{4}{(\Delta t)^2} (\Delta q_n - \Delta t \dot{q}_n) - 2\ddot{q}_n \quad (3.56c)$$

Setelah diperoleh nilai  $q_n$  untuk tiap-tiap *mode*, selanjutnya nilai simpangan tiap *mode* ( $y_n$ ) dapat diperoleh,

$$y_n = I'_n \phi_n q_n \quad (3.57)$$

Simpangan antar tingkat (*inter storey drift*) dari suatu titik pada suatu lantai harus ditentukan sebagai simpangan horisontal titik itu, relatif terhadap titik yang

sesuai pada lantai dibawahnya. Perbandingan antara simpangan antar tingkat (*inter storey drift*) dan tinggi tingkat yang bersangkutan tidak boleh melampaui 0,005 dengan ketentuan bahwa dalam segala hal simpangan tersebut tidak boleh melebihi dari 2 cm (PPKGRG,1987).

### 3.8 Prinsip Resonansi pada Beban Dimanik Harmonik

Untuk mengetahui efek frekuensi beban terhadap respon struktur dapat diketahui dengan memperhatikan solusi persamaan diferensial gerakan. Apabila suatu struktur dengan derajat kebebasan tunggal SDOF dibebani beban harmonik

$$P(t) = P_0 \sin(\omega t) \quad (3.58)$$

untuk struktur yang tidak mempunyai redaman, simpangan struktur dapat dihitung dengan rumus

$$y(t) = \frac{P_0}{k} \frac{1}{|1-r^2|} \{ \sin(\Omega t) - r \sin(\omega t) \}, \text{ dan } r = \frac{\Omega}{\omega} \quad (3.59)$$

dengan  $k$  adalah kekakuan struktur,  $P_0$  adalah amplitudo beban,  $\omega$  adalah frekuensi sudut akibat getaran struktur,  $\Omega$  adalah frekuensi sudut beban dinamik dan  $r$  adalah rasio frekuensi.

Dari persamaan (3.59) terlihat bahwa respon struktur dipengaruhi baik oleh frekuensi sudut beban dinamik maupun frekuensi sudut akibat getaran struktur. Respon struktur terdiri dari dua bagian pokok yaitu *steady state response* yang ditunjukkan oleh suku  $\sin(\Omega t)$  dan *transient response* yang ditunjukkan oleh suku  $\sin(\omega t)$ . Apabila frekuensi sudut beban dinamik sama dengan frekuensi sudut getar struktur maka nilai  $r$  sama dengan 1. Keadaan ini disebut resonansi, yaitu keadaan

dimana frekuensi sudut beban dinamik sama dengan frekuensi sudut getar struktur yang mengakibatkan simpangan struktur menjadi tak hingga.

Persamaan (3.59) dapat ditulis dalam fungsi *Dynamic Load Factor* (DLF), yaitu:

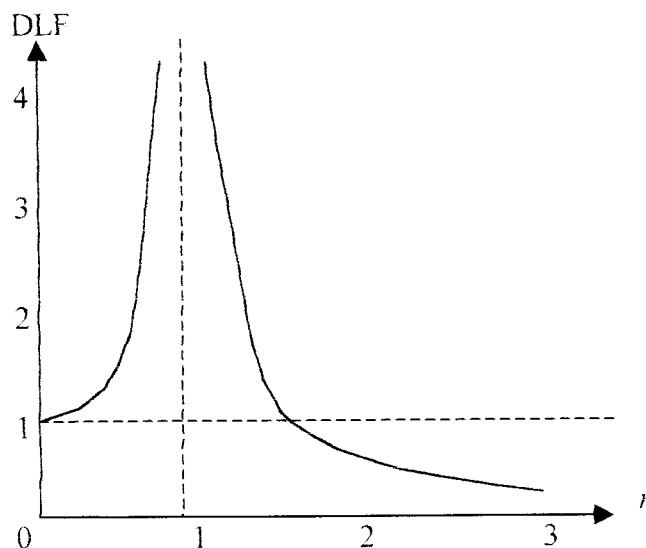
$$y(t) = y_{st} \text{DLF}$$

$$y_{st} = \frac{P_0}{k} \quad \text{dan} \quad \text{DLF} = \frac{1}{|1-r^2|} \{ \sin(\Omega t) - r \sin(\omega t) \} \quad (3.60)$$

Dalam soal-soal praktis, *transient response* sering diabaikan karena nilainya dianggap relatif kecil. Nilai DLF akan diperoleh apabila  $\sin(\Omega t) = 1$ , maka dapat ditulis dalam rumus

$$\text{DLF} = \frac{1}{|1-r^2|} \quad (3.61)$$

Plot antara DLF dan nilai frekuensi rasio  $r$  dapat dilihat pada gambar 3.5



**Gambar 3.5** Grafik DLF lawan frekuensi rasio

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban dari permasalahan yang diuraikan menurut suatu urutan yang sistematis. Metode yang dipergunakan dalam penelitian tugas akhir ini meliputi pengumpulan data, pengolahan data dan pengujian yang akan dilaksanakan.

#### 4.1 Data yang Diperlukan

Penelitian tugas akhir ini menggunakan model *shear building* yang paling sederhana untuk mempermudah melihat perbedaan hasil yang akan diteliti. Pengumpulan data, tata letak dan fungsi struktur meliputi:

1. *time history* gempa Koyna (1967) dan gempa Bucharest (1977), dan
2. model struktur bertingkat 3, 5 dan 7 dengan massa dan kekakuan yang telah ditentukan, yang diambil dari buku *Elements of Structural Dynamics* oleh Berg, 1998.

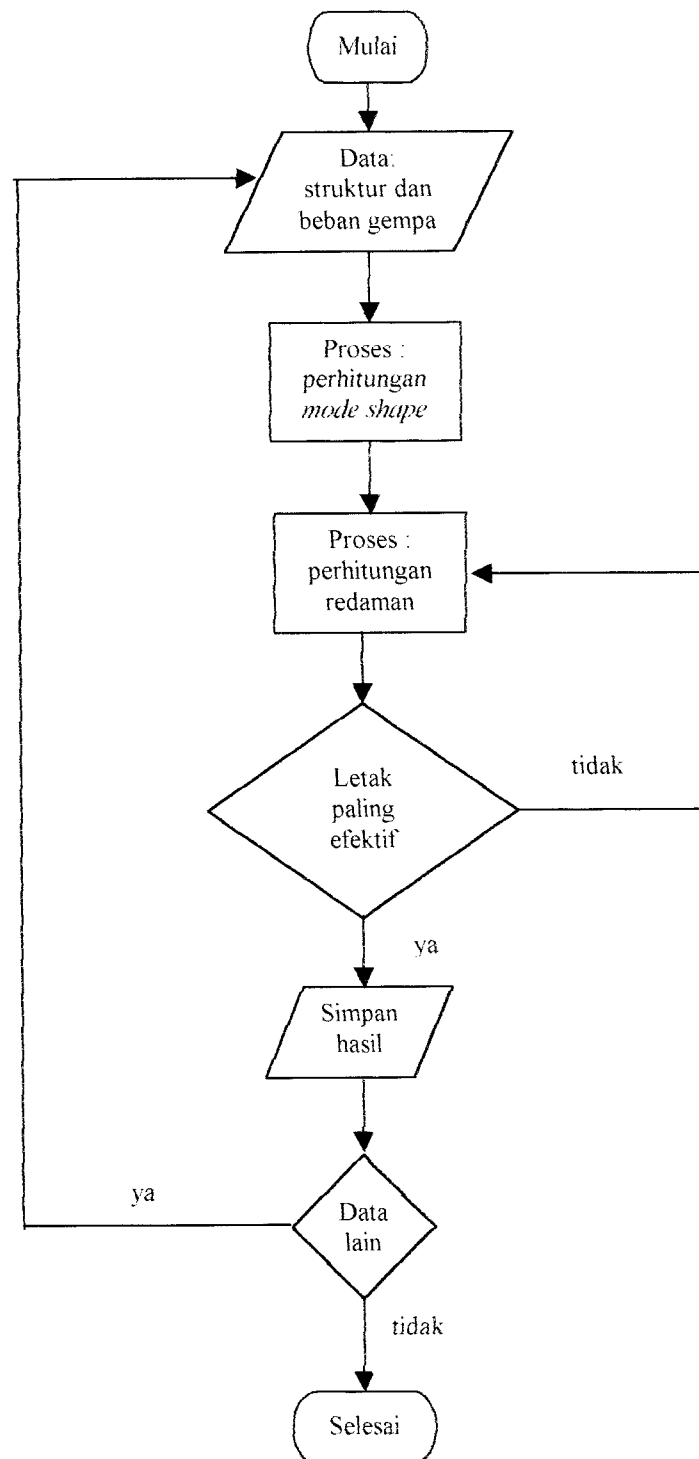
#### 4.2 Pengolahan Data

Setelah semua data ditentukan, selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data sesuai dengan diagram alir Gambar 4.1. dengan langkah-langkah:

1. menentukan matriks massa [ $M$ ] dan kekakuan kolom [ $K$ ] tiap tingkat,
2. membuat persamaan *eigenproblem* untuk menghitung *mode shape* ( $\phi_j$ ).

3. mengubah tata letak redaman pada tiap-tiap tingkat dan menentukan matriks redaman  $[C]$ ,
4. menghitung matriks massa efektif  $[M^*]$  dan matriks kekakuan efektif  $[K^*]$ ,
5. menghitung matriks redaman efektif  $[C^*]$ ,
6. menghitung frekuensi sudut ( $\omega$ ),
7. menghitung rasio redaman ( $\xi$ ),
8. menghitung nilai partisipasi faktor ( $\Gamma$ ),
9. menentukan nilai  $q$ ,
10. menghitung simpangan horizontal  $y(t)$ .





**Gambar 4.1** Diagram Alir Pengolahan Data dan Analisis

### 4.3 Pengujian

Dalam tugas akhir ini pengujian yang dilakukan mencakup pengaruh penggunaan MRD terhadap simpangan yang terjadi, sehingga dengan penggunaan peredam diharapkan bangunan bertingkat dapat terhindar dari simpangan yang besar. Peredam yang digunakan adalah peredam tunggal dengan kapasitas redaman sebesar 15 kip/(in/sec). Variasi letak pemasangan MRD dapat dilihat pada Tabel 4.1 sampai dengan Tabel 4.3, yang ditampilkan pada Gambar 4.2 sampai Gambar 4.19.

**Tabel 4.1** Variasi posisi *MR Damper* pada struktur bertingkat 3

Variasi Peredam	Letak Peredam	Gambar no.	Pers. Matriks
1	Tanpa Peredam Tambahan	(4.2)	(4.1)
2	<i>MR Damper</i> pada tingkat 1	(4.2)	(4.2)
3	<i>MR Damper</i> pada tingkat 2	(4.4)	(4.3)
4	<i>MR Damper</i> pada tingkat 3	(4.5)	(4.4)

**Tabel 4.2** Variasi posisi *MR Damper* pada struktur bertingkat 5

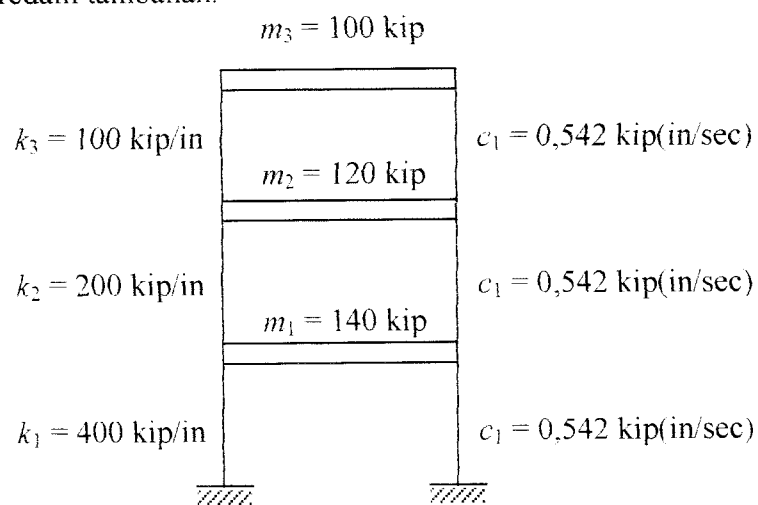
Variasi Peredam	Letak Peredam	Gambar no.	Pers. Matriks
1	Tanpa Peredam Tambahan	(4.6)	(4.5)
2	<i>MR Damper</i> pada tingkat 1	(4.7)	(4.6)
3	<i>MR Damper</i> pada tingkat 2	(4.8)	(4.7)
4	<i>MR Damper</i> pada tingkat 3	(4.9)	(4.8)
5	<i>MR Damper</i> pada tingkat 4	(4.10)	(4.9)
6	<i>MR Damper</i> pada tingkat 5	(4.11)	(4.10)

**Tabel 4.3** Variasi posisi *MR Damper* pada struktur bertingkat 7

Variasi Peredam	Letak Peredam	Gambar no.	Pers.Matriks
1	Tanpa Peredam Tambahan	(4.12)	(4.11)
2	<i>MR Damper</i> pada tingkat 1	(4.13)	(4.12)
3	<i>MR Damper</i> pada tingkat 2	(4.14)	(4.13)
4	<i>MR Damper</i> pada tingkat 3	(4.15)	(4.14)
5	<i>MR Damper</i> pada tingkat 4	(4.16)	(4.15)
6	<i>MR Damper</i> pada tingkat 5	(4.17)	(4.16)
7	<i>MR Damper</i> pada tingkat 6	(4.18)	(4.17)
8	<i>MR Damper</i> pada tingkat 7	(4.19)	(4.18)

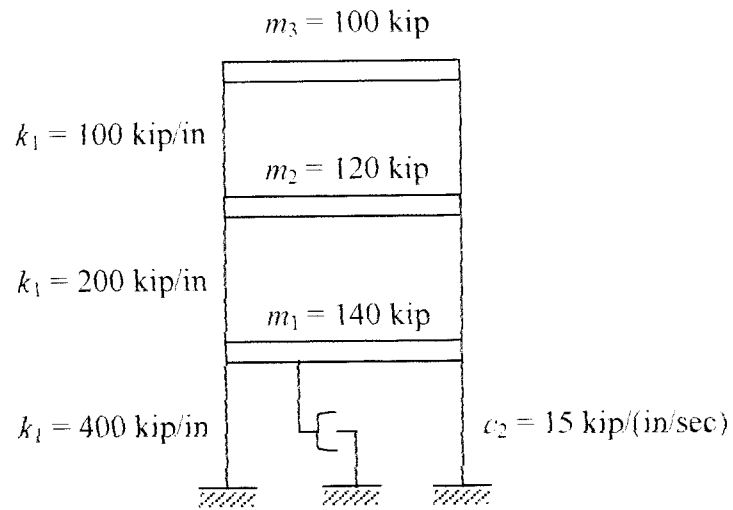
#### 4.3.1 Model struktur bertingkat 3

1. Posisi tanpa peredam tambahan.

**Gambar 4.2** Struktur beringkat 3 tanpa *MRD*

$$[C_1] = \begin{bmatrix} 1,084 & -0,542 & 0 \\ -0,572 & 1,084 & -0,542 \\ 0 & -0,542 & 0,542 \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

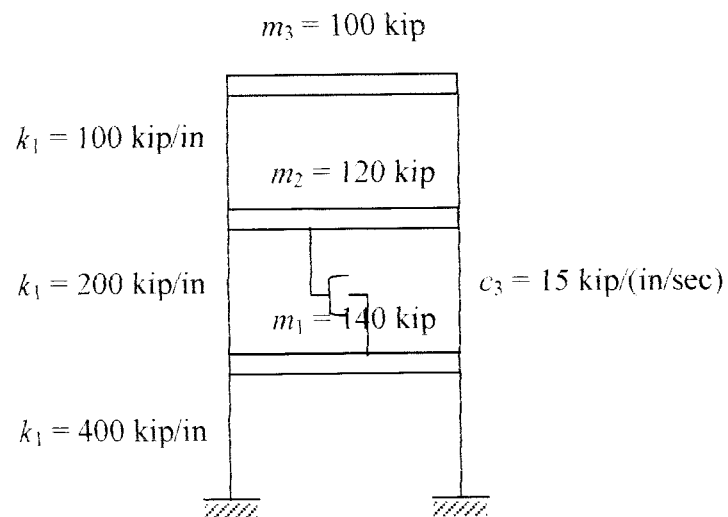
2. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat pertama



**Gambar 4.3** Struktur bertingkat 3 *MRD* pada tingkat pertama

$$[C_2] = \begin{bmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.2)$$

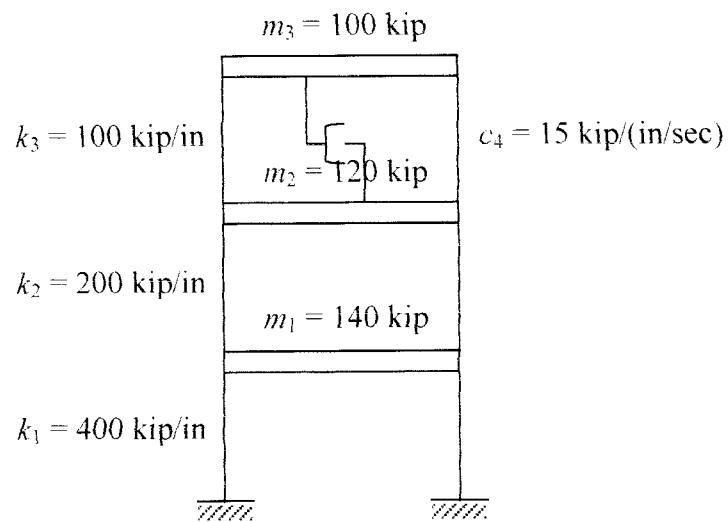
3. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat kedua



**Gambar 4.4** Struktur bertingkat 3 *MRD* pada tingkat kedua

$$[C_3] = \begin{bmatrix} 15 & -15 & 0 \\ -15 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.3)$$

4. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat ketiga

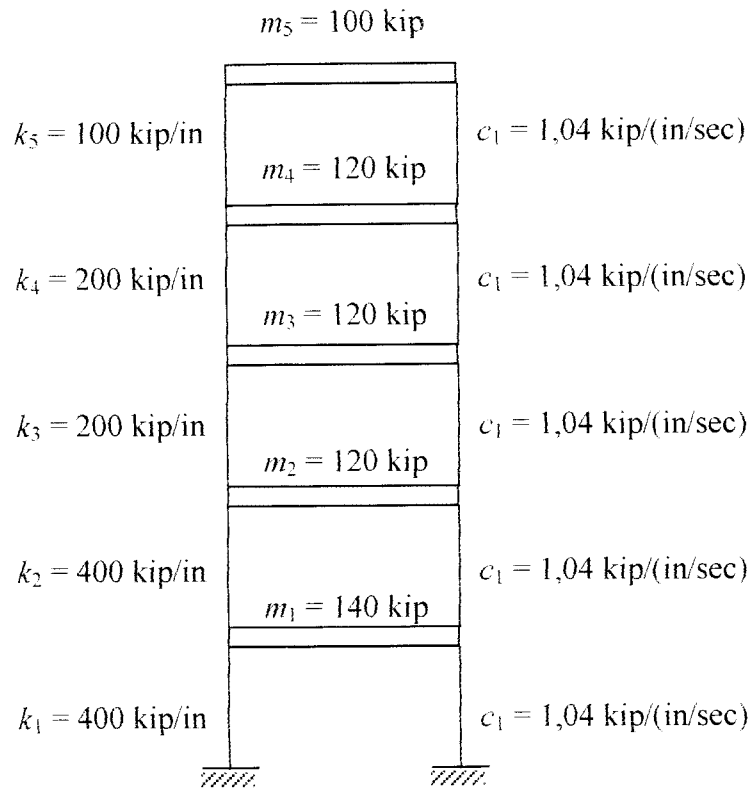


**Gambar 4.5** Struktur bertingkat 3 *MRD* pada tingkat ketiga

$$[C_4] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & -15 \\ 0 & -15 & 15 \end{bmatrix} \quad (4.4)$$

### 4.3.2 Model struktur bertingkat 5

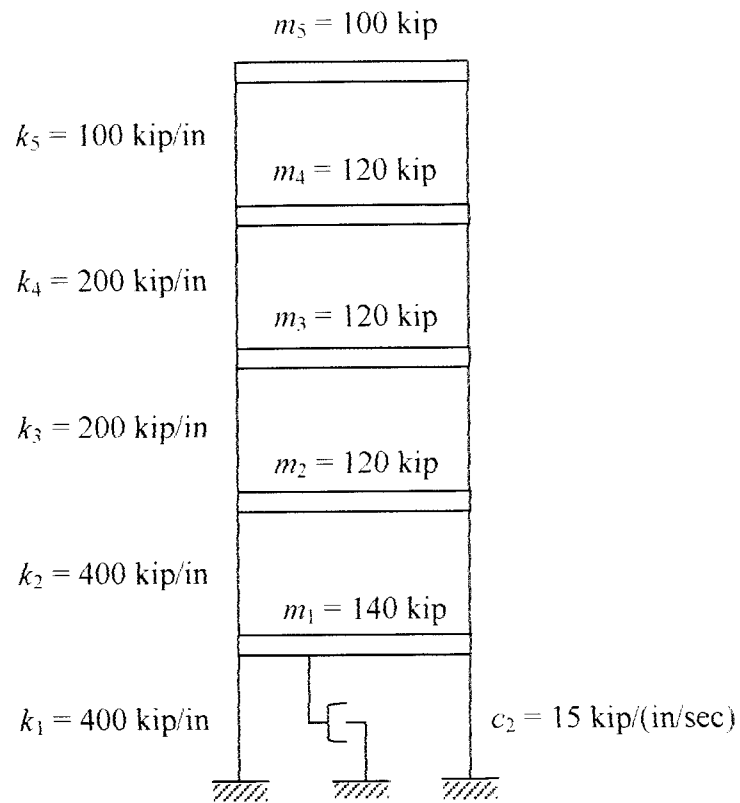
1. Posisi tanpa peredam tambahan.



**Gambar 4.6** Struktur bertingkat 5 tanpa *MRD*

$$[C_1] = \begin{bmatrix} 2,08 & -1,04 & 0 & 0 & 0 \\ -1,04 & 2,08 & -1,04 & 0 & 0 \\ 0 & -1,04 & 2,08 & -1,04 & 0 \\ 0 & 0 & -1,04 & 2,08 & -1,04 \\ 0 & 0 & 0 & -1,04 & 1,04 \end{bmatrix} \quad (4.5)$$

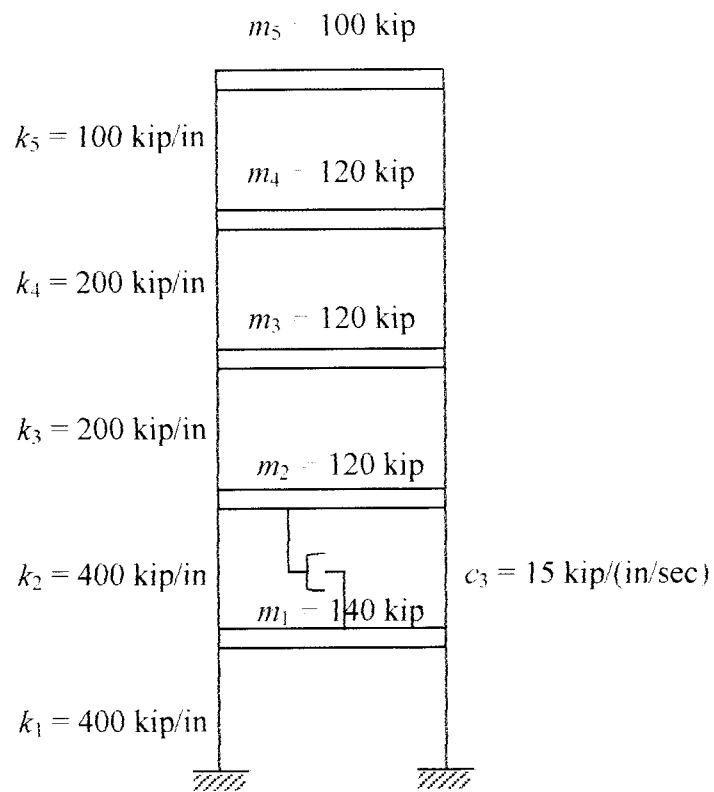
2. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat pertama



**Gambar 4.7** Struktur bertingkat 5 *MRD* pada tingkat pertama

$$[C_2] = \begin{bmatrix} 15 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.6)$$

3. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat kedua

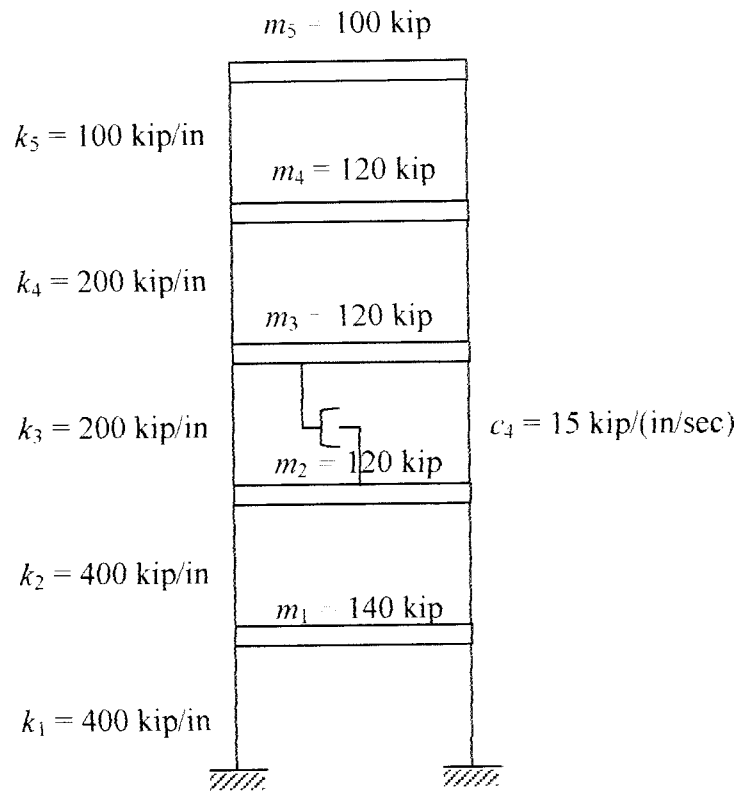


**Gambar 4.8** Struktur bertingkat 5 *MRD* pada tingkat kedua

$$[C_3] = \begin{bmatrix} 15 & -15 & 0 & 0 & 0 \\ -15 & 15 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.7)$$



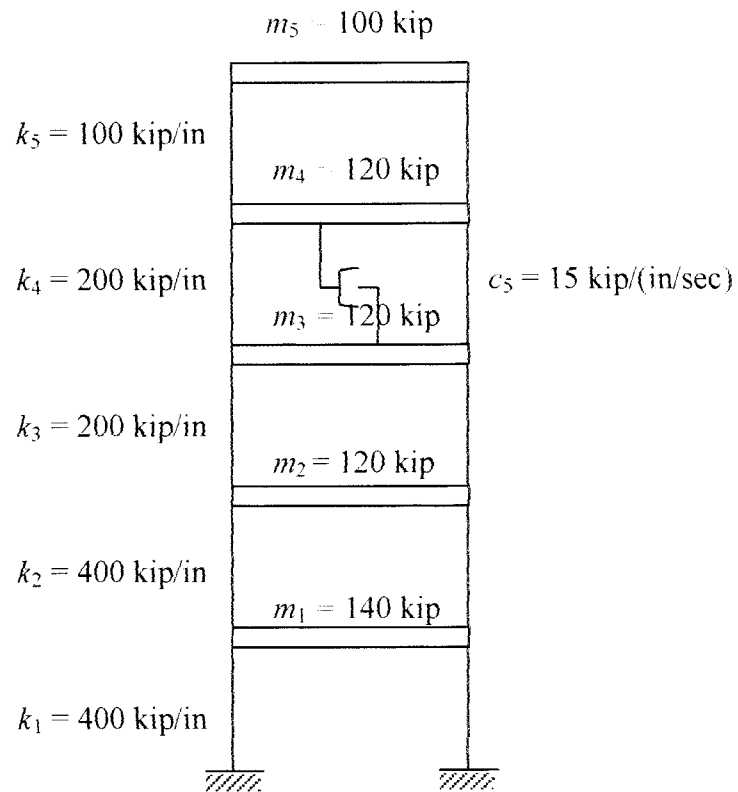
4. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat ketiga



**Gambar 4.9** Struktur bertingkat 5 *MRD* pada tingkat ketiga

$$[C_4] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.8)$$

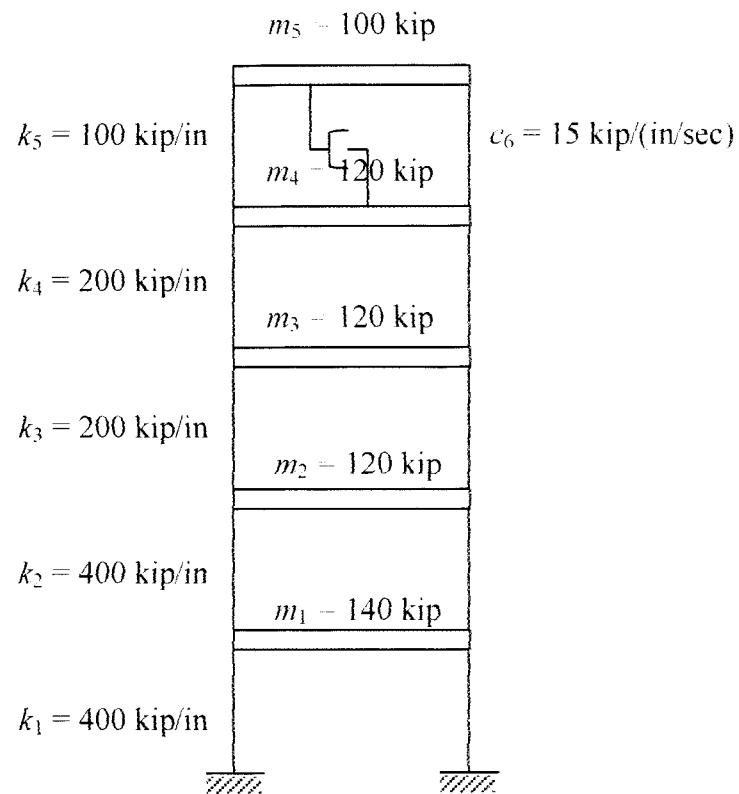
5. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat keempat



**Gambar 4.10** Struktur bertingkat 5 *MRD* pada tingkat keempat

$$[C_5] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -15 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.9)$$

6. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat kelima

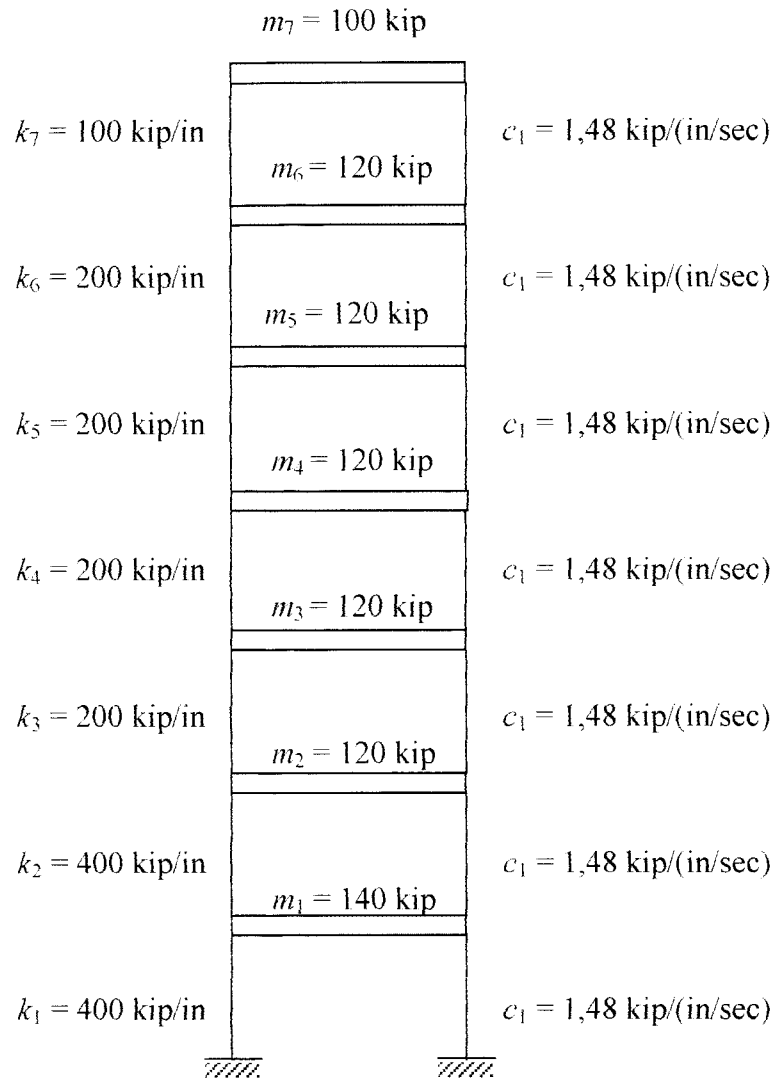


**Gambar 4.11** Struktur bertingkat 5 *MRD* pada tingkat kelima

$$[C_6] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 & -15 \\ 0 & 0 & 0 & -15 & 15 \end{bmatrix} \quad (4.10)$$

### 4.3.3 Model struktur bertingkat 7

1. Posisi tanpa peredam tambahan.



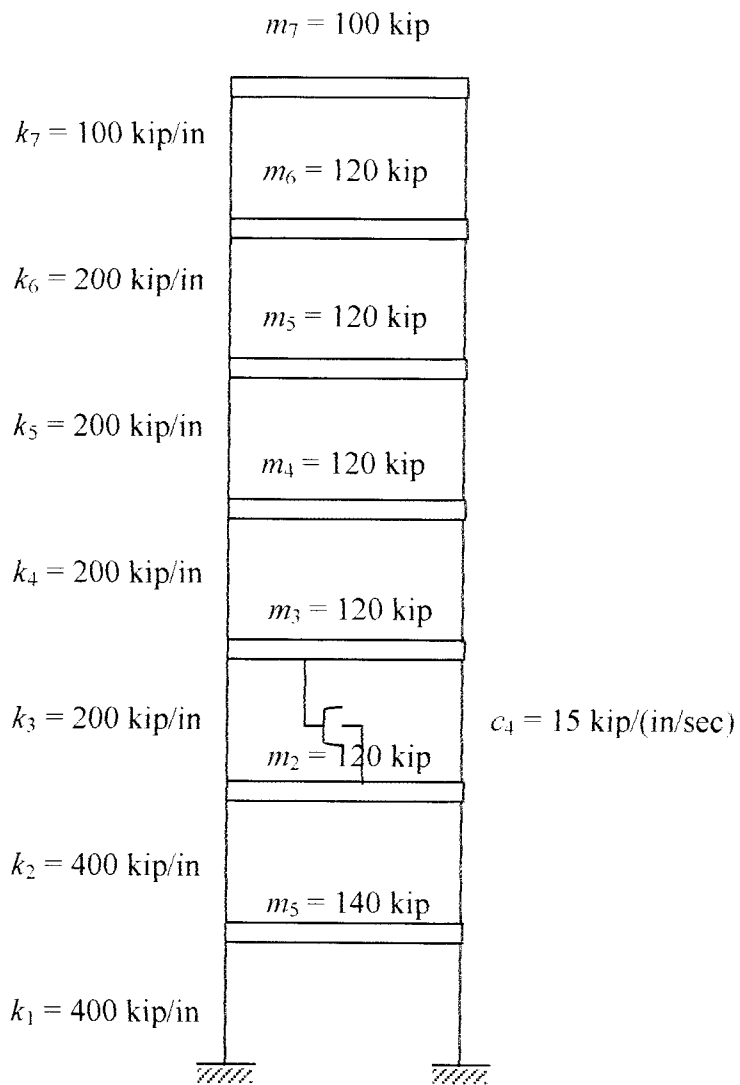
**Gambar 4.12** Struktur bertingkat 7 tanpa *MRD*

$$[C_1] = \begin{bmatrix} 2,96 & -1,48 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1,48 & 2,96 & -1,48 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1,48 & 2,96 & -1,48 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1,48 & 2,96 & -1,48 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1,48 & 2,96 & -1,48 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1,48 & 2,96 & -1,48 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1,48 & 1,48 \end{bmatrix} \quad (4.11)$$



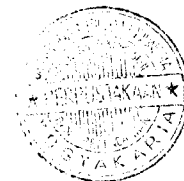


4. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat ketiga.

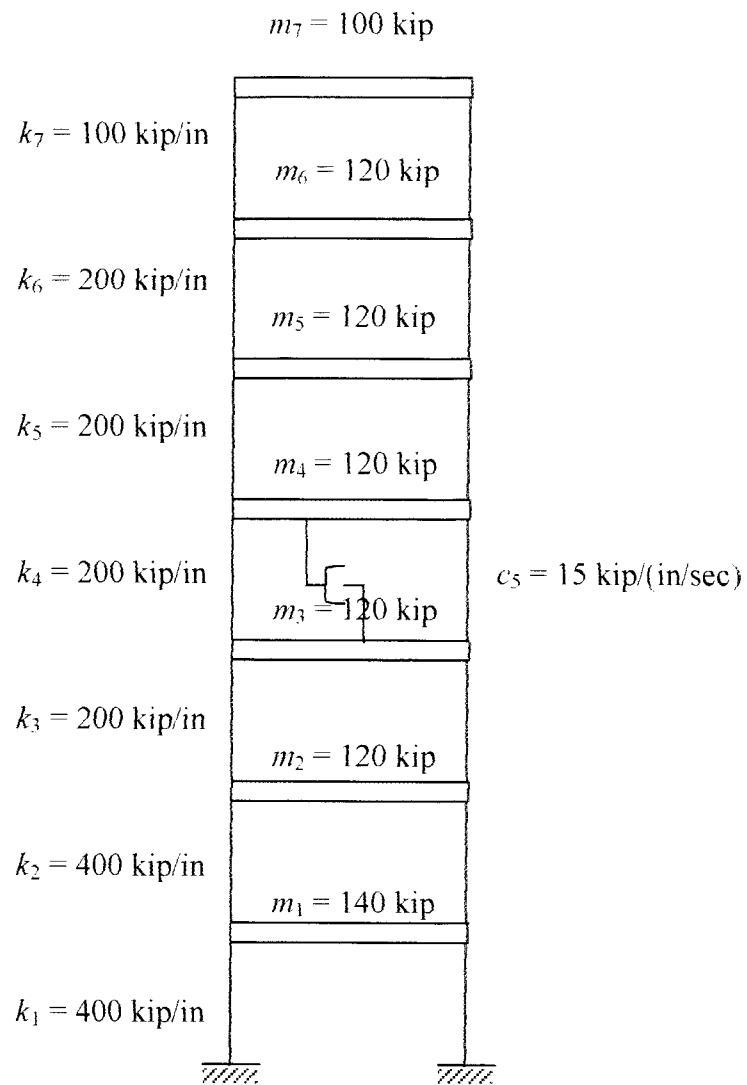


**Gambar 4.15** Struktur bertingkat 7 *MRD* pada tingkat ketiga

$$[C_4] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & -15 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.14)$$



5. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat keempat.

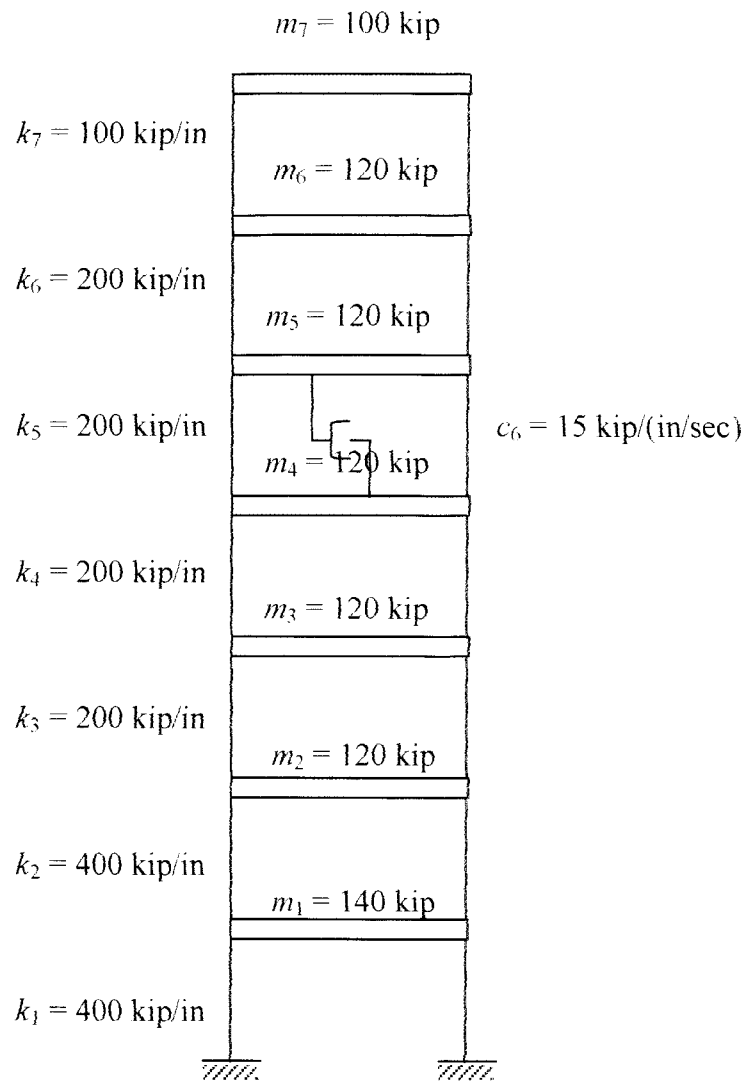


**Gambar 4.16** Struktur bertingkat 7 *MRD* pada tingkat keempat

$$[C_5] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & -15 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -15 & 15 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.15)$$



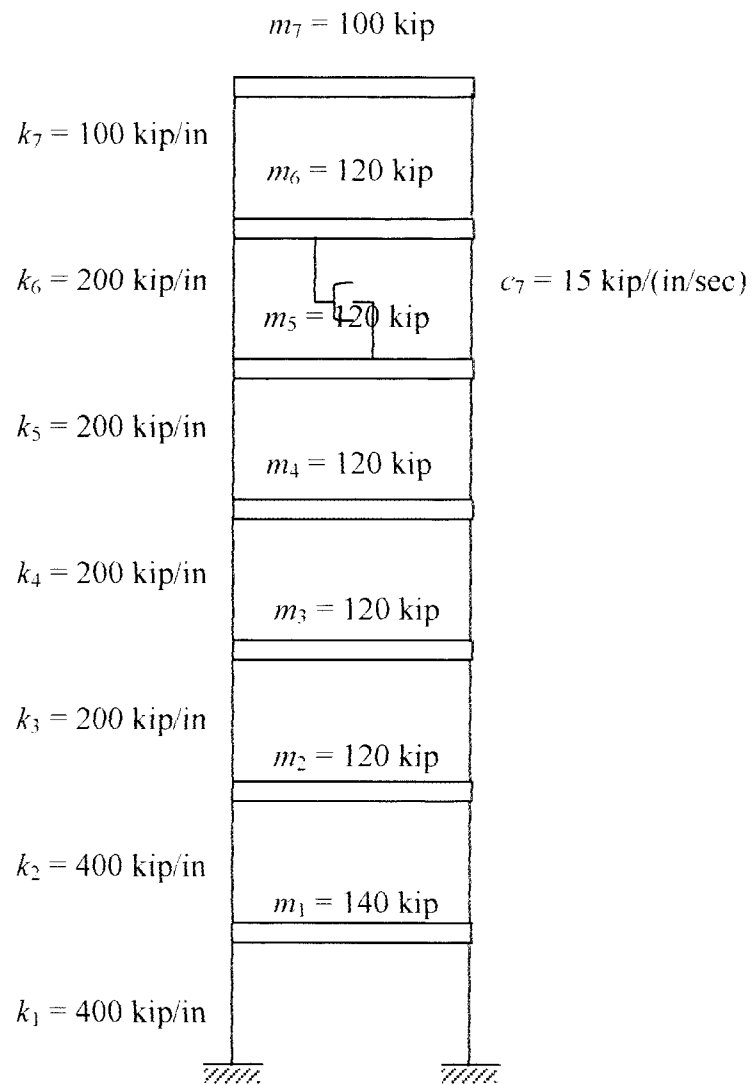
6. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat kelima.



**Gambar 4.17** Struktur bertingkat 7 *MRD* pada tingkat kelima

$$[C_6] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 & -15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -15 & 15 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.16)$$

7. Posisi *Magneto Rheological Damper* dipasang pada tingkat keenam.



**Gambar 4.18** Struktur bertingkat 7 MRD pada tingkat keenam

$$[C_7] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 15 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -15 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (4.17)$$

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis berisi mengenai perhitungan yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang selanjutnya akan dibahas dalam pembahasan, sebagaimana yang akan diuraikan berikut ini.

#### 5.1 Analisis

Analisis menggunakan 3 buah model struktur yang diambil dari buku *Element of Structural Dynamics* (Berg,1998).

##### 5.1.1 Ragam Bentuk (*Mode Shape*) dan Frekuensi Natural

Matrik massa dan kekakuan dihitung dengan persamaan (3.14a) dan (3.14b) :

1. Model struktur bertingkat 3

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 \end{bmatrix} \quad (5.1a)$$

$$[M] = \begin{bmatrix} 140 & 0 & 0 \\ 0 & 120 & 0 \\ 0 & 0 & 100 \end{bmatrix} \quad (5.1b)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1 + k_2 & -k_2 & 0 \\ -k_2 & k_2 + k_3 & -k_3 \\ 0 & -k_3 & k_3 \end{bmatrix} \quad (5.2a)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 600 & -200 & 0 \\ -200 & 300 & -100 \\ 0 & -100 & 100 \end{bmatrix} \quad (5.2b)$$

## 2. Model struktur bertingkat 5

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & m_5 \end{bmatrix} \quad (5.3a)$$

$$[M] = \begin{bmatrix} 140 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 120 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 120 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 120 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 100 \end{bmatrix} \quad (5.3b)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1 + k_2 & -k_2 & 0 & 0 & 0 \\ -k_2 & k_2 + k_3 & -k_3 & 0 & 0 \\ 0 & -k_3 & k_3 + k_4 & -k_4 & 0 \\ 0 & 0 & -k_4 & k_4 + k_5 & -k_5 \\ 0 & 0 & 0 & -k_5 & k_5 \end{bmatrix} \quad (5.4a)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 800 & -400 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400 & -200 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300 & -100 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100 \end{bmatrix} \quad (5.4b)$$

## 3. Model struktur bertingkat 7

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & m_5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & m_6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & m_7 \end{bmatrix} \quad (5.5a)$$

$$[M] = \begin{bmatrix} 140 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 120 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 120 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 120 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 120 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 120 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 100 \end{bmatrix} \quad (5.5b)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1+k_2 & -k_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -k_2 & k_2+k_3 & -k_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -k_3 & k_3+k_4 & -k_4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -k_4 & k_4+k_5 & -k_5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -k_5 & k_5+k_6 & -k_6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -k_6 & k_6+k_7 & -k_7 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -k_7 & k_7 \end{bmatrix} \quad (5.6a)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} 800 & -400 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600 & -200 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400 & -200 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 400 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -200 & 400 & -200 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -200 & 300 & -100 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -100 & 100 \end{bmatrix} \quad (5.6b)$$

Jika matriks massa dan kekakuan dimasukkan persamaan (3.25), maka

1. Model struktur bertingkat 3

$$\begin{bmatrix} 600-140\omega_1^2 & -200 & 0 \\ -200 & 300-120\omega_2^2 & -100 \\ 0 & -100 & 100-100\omega_3^2 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \phi_1 \\ \phi_2 \\ \phi_3 \end{Bmatrix} = 0 \quad (5.7)$$

2. Model struktur bertingkat 5

$$\begin{bmatrix} 800-140\omega_1^2 & -400 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600-120\omega_2^2 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400-120\omega_3^2 & -200 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 300-120\omega_4^2 & -100 \\ 0 & 0 & 0 & -100 & 100-100\omega_5^2 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \phi_1 \\ \phi_2 \\ \phi_3 \\ \phi_4 \\ \phi_5 \end{Bmatrix} = 0 \quad (5.8)$$

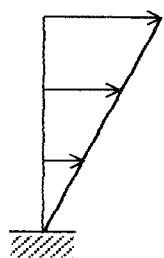
3. Model struktur bertingkat 7

$$\begin{bmatrix} 800-140\omega^2 & -400 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -400 & 600-120\omega^2 & -200 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -200 & 400-120\omega^2 & -200 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -200 & 400-120\omega^2 & -200 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -200 & 400-120\omega^2 & -200 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -200 & 300-120\omega^2 & -100 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -100 & 100-100\omega^2 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \phi_1 \\ \phi_2 \\ \phi_3 \\ \phi_4 \\ \phi_5 \\ \phi_6 \\ \phi_7 \end{Bmatrix} = 0 \quad (5.9)$$

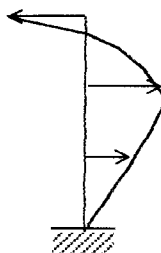
Selanjutnya untuk memperoleh nilai *mode shape* dipakai program Matlab. Matlab adalah suatu program yang banyak dipakai untuk menyelesaikan persoalan matematika yang mempunyai variabel yang kompleks, persamaan diferensial dan lainnya. Nilai *mode shape* yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Model struktur bertingkat 3 (Lampiran 1-b) :

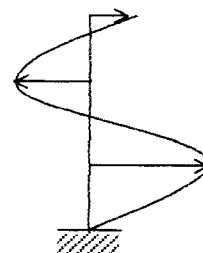
$$\phi_1 = \begin{Bmatrix} 0,1809 \\ 0,4887 \\ 0,8535 \end{Bmatrix}, \phi_2 = \begin{Bmatrix} 0,4450 \\ 0,6710 \\ -0,5931 \end{Bmatrix}, \phi_3 = \begin{Bmatrix} 0,8281 \\ -0,5456 \\ 0,1291 \end{Bmatrix} \quad (5.10)$$



Mode ke 1



Mode ke 2

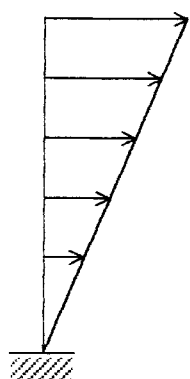


Mode ke 3

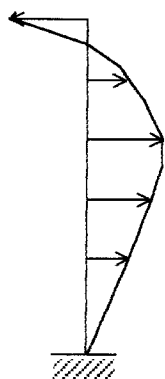
**Gambar 5.1** Mode Shape Struktur Bertingkat 3

2. Model struktur bertingkat 5 (Lampiran 1-g)

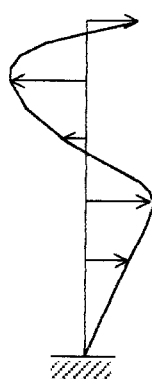
$$\phi_1 = \begin{Bmatrix} 0,1153 \\ 0,2225 \\ 0,4095 \\ 0,5463 \\ 0,6863 \end{Bmatrix}, \phi_2 = \begin{Bmatrix} 0,2840 \\ 0,4492 \\ 0,4572 \\ 0,1371 \\ -0,6998 \end{Bmatrix}, \phi_3 = \begin{Bmatrix} 0,4616 \\ 0,5110 \\ -0,1725 \\ -0,5920 \\ 0,3815 \end{Bmatrix}, \phi_4 = \begin{Bmatrix} 0,3654 \\ 0,1079 \\ -0,7225 \\ 0,5586 \\ -0,1443 \end{Bmatrix}, \phi_5 = \begin{Bmatrix} 0,6671 \\ -0,7031 \\ 0,2373 \\ -0,0649 \\ 0,0084 \end{Bmatrix} \quad (5.11)$$



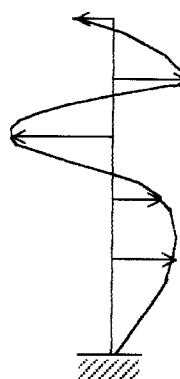
Mode ke 1



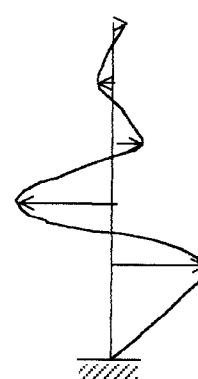
Mode ke 2



Mode ke 3



Mode ke 4

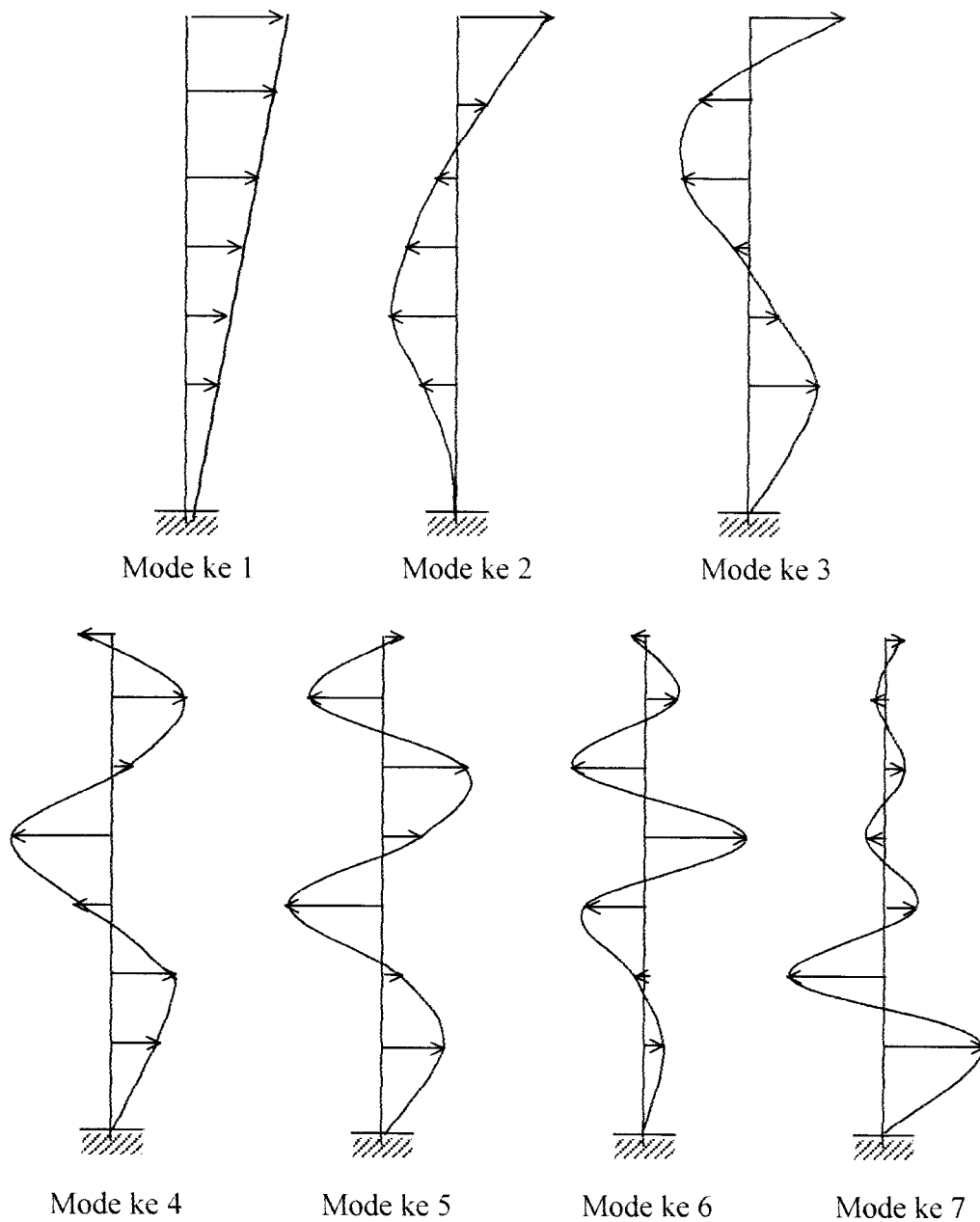


Mode ke 5

**Gambar 5.2** Mode Shape Struktur Bertingkat 5

## 3. Model struktur bertingkat 7 (Lampiran 1-p)

$$\phi_1 = \begin{Bmatrix} 0,0679 \\ 0,1333 \\ 0,2563 \\ 0,3638 \\ 0,4496 \\ 0,5083 \\ 0,5648 \end{Bmatrix}, \phi_2 = \begin{Bmatrix} -0,1922 \\ -0,3346 \\ -0,4706 \\ -0,3973 \\ -0,1473 \\ 0,1681 \\ 0,6495 \end{Bmatrix}, \phi_3 = \begin{Bmatrix} 0,3126 \\ 0,4507 \\ 0,2957 \\ -0,1423 \\ -0,4441 \\ -0,3210 \\ 0,5396 \end{Bmatrix}, \phi_4 = \begin{Bmatrix} 0,3991 \\ 0,4134 \\ -0,2413 \\ -0,4972 \\ 0,0688 \\ 0,5210 \\ -0,2969 \end{Bmatrix}, \phi_5 = \begin{Bmatrix} 0,3263 \\ 0,1562 \\ -0,5914 \\ 0,2034 \\ 0,4677 \\ -0,4878 \\ 0,1458 \end{Bmatrix}, \phi_6 = \begin{Bmatrix} 0,1965 \\ -0,0159 \\ -0,3840 \\ 0,6175 \\ -0,5836 \\ 0,2969 \\ -0,0600 \end{Bmatrix}, \phi_7 = \begin{Bmatrix} 0,6643 \\ -0,7016 \\ 0,2424 \\ -0,0835 \\ 0,0281 \\ -0,0077 \\ 0,0010 \end{Bmatrix} \quad (5.12)$$



**Gambar 5.3** Mode Shape Struktur Bertingkat 7



Selanjutnya matriks massa efektif dihitung dengan persamaan (3.34a) dan persamaan (3.37a) sedangkan matriks kekakuan efektif dihitung dengan persamaan (3.34b) dan persamaan (3.37b).

### 1. Model struktur bertingkat 3

$$[M^*] = \begin{bmatrix} 106,0870 & 0 & 0 \\ 0 & 116,9292 & 0 \\ 0 & 0 & 133,3931 \end{bmatrix} \text{ kip} \quad (5.13)$$

$$[K^*] = \begin{bmatrix} 45,3460 & 0 & 0 \\ 0 & 249,2201 & 0 \\ 0 & 0 & 697,2322 \end{bmatrix} \text{ kip/in} \quad (5.14)$$

### 2. Model struktur bertingkat 5

$$[M^*] = \begin{bmatrix} 110,8388 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 111,8169 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 121,3456 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 122,2566 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 128,8918 \end{bmatrix} \text{ kip} \quad (5.15)$$

$$[K^*] = \begin{bmatrix} 0,0226 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,1337 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,3096 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,5955 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1,1246 \end{bmatrix} (1.0e+003) \text{ kip/in} \quad (5.16)$$

### 3. Model struktur bertingkat 7

$$[M^*] = \begin{bmatrix} 11,7035 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 112,3036 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 116,1275 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 121,4152 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 121,6977 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 120,6962 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 128,8399 \end{bmatrix} \text{ kip} \quad (5.17)$$

$$[K^*] = \begin{bmatrix} 0,0114 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0832 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,1852 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,3345 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,5290 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,7175 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1,1250 \end{bmatrix} (1.0e+003) \text{ kip/in} \quad (5.18)$$

Baik matriks massa maupun kekakuan adalah matriks diagonal, sehingga hasil perkalian dari  $[M^*]^{-1}$  dengan  $[K]$  adalah  $\omega^2$  pada persamaan (3.10) juga merupakan matriks diagonal.

### 1. Model struktur bertingkat 3

$$\sqrt{[M^*]^{-1}[K]} = \begin{bmatrix} \omega_1 & 0 & 0 \\ 0 & \omega_2 & 0 \\ 0 & 0 & \omega_3 \end{bmatrix} \quad (5.19a)$$

$$= \begin{bmatrix} 12,8421 & 0 & 0 \\ 0 & 28,6765 & 0 \\ 0 & 0 & 44,9074 \end{bmatrix} \text{sec}^{-2} \quad (5.19b)$$

### 2. Model struktur bertingkat 5

$$\sqrt{[M^*]^{-1}[K]} = \begin{bmatrix} \omega_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \omega_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \omega_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \omega_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_5 \end{bmatrix} \quad (5.20a)$$

$$= \begin{bmatrix} 8,8718 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 21,4807 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 31,3754 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 43,3509 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 58,0215 \end{bmatrix} \text{sec}^{-2} \quad (5.20b)$$

### 3. Model struktur bertingkat 7

$$\sqrt{[M^*]^{-1}[K]} = \begin{bmatrix} \omega_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \omega_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \omega_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \omega_4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \omega_7 \end{bmatrix} \quad (5.21a)$$

$$= \begin{bmatrix} 6,2122 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 16,9100 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 24,8056 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 32,6021 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 40,9526 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 47,8921 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 58,0430 \end{bmatrix} \text{sec}^{-2} \quad (5.21b)$$

Faktor partisipasi tiap mode dihitung dengan persamaan (3.42) :

#### 1. Model struktur bertingkat 3 (Lampiran 1-d)

$$\Gamma_1 = 1,5960; \Gamma_2 = 0,7142; \Gamma_3 = 0,4751 \quad (5.22)$$

#### 2. Model struktur bertingkat 5 (Lampiran 1-l)

$$\Gamma_1 = 2,0405; \Gamma_2 = 0,8496; \Gamma_3 = 0,5963; \Gamma_4 = 0,2454; \Gamma_5 = 0,2372 \quad (5.23)$$

#### 3. Model struktur bertingkat 7 (Lampiran 1-v)

$$\begin{aligned} \Gamma_1 &= 2,3864; \Gamma_2 = -0,9239; \Gamma_3 = 0,6752; \Gamma_4 = 0,4773; \\ \Gamma_5 &= 0,2468; \Gamma_6 = 0,1095; \Gamma_7 = 0,2362 \end{aligned} \quad (5.24)$$

Modal Amplitudo atau Faktor Partisipasi Efektif digambarkan pada Lampiran 1-y.

### 5.1.2 Efek Redaman

Matriks redaman bukan merupakan matriks diagonal dan persamaannya tetap merupakan persamaan yang masih berhubungan dengan kecepatan. Jika matriks redaman dikalikan dengan matriks massa atau dikalikan dengan matriks kekakuan atau kombinasi dari keduanya, maka matriks redaman efektif  $[C^*]$  akan menjadi matriks diagonal dan kaitan dengan kecepatan diabaikan (Berg, 1998).

Berg juga menyatakan matriks redaman  $[C]$  sangat sulit untuk ditentukan baik secara teoritis maupun eksperimen, permasalahannya terletak pada kecepatan yang selalu berkaitan meskipun diabaikan. Oleh karena itu dengan menganggap *mode* tanpa redaman, kemudian memasukkan nilai redaman pada setiap persamaan modal, akan dapat menyederhanakan permasalahan. Matriks redaman efektif dihitung dengan persamaan (3.34c) dan persamaan (3.37c).

#### 1. Model struktur bertingkat 3

$$[C_1^*] = \begin{bmatrix} 0,1412 & 0 & 0 \\ 0 & 1,0011 & 0 \\ 0 & 0 & 1,6412 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.25a)$$

$$[C_2^*] = \begin{bmatrix} 0,4909 & 0 & 0 \\ 0 & 2,9704 & 0 \\ 0 & 0 & 10,2862 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.25b)$$

$$[C_3^*] = \begin{bmatrix} 1,4211 & 0 & 0 \\ 0 & 0,7661 & 0 \\ 0 & 0 & 28,3058 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.25c)$$

$$[C_4^*] = \begin{bmatrix} 1,9962 & 0 & 0 \\ 0 & 23,9692 & 0 \\ 0 & 0 & 6,8283 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.25d)$$

## 2. Model struktur bertingkat 5

$$[C_1^*] = \begin{bmatrix} 0,1020 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,9473 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,8786 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3,1457 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 3,4355 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.26a)$$

$$[C_2^*] = \begin{bmatrix} 0,1994 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1,2098 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3,1961 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2,0028 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6,6753 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.26b)$$

$$[C_3^*] = \begin{bmatrix} 0,1724 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,4094 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,0366 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,9946 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 28,1617 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.26c)$$

$$[C_4^*] = \begin{bmatrix} 0,5245 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0010 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7,0076 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10,3435 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 13,2653 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.26d)$$

$$[C_5^*] = \begin{bmatrix} 0,2807 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1,5370 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2,6397 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24,6183 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1,3681 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.26e)$$

$$[C_6^*] = \begin{bmatrix} 0,2940 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10,5060 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14,2155 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7,4110 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0802 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.26f)$$

## 3. Model struktur bertingkat 7

$$[C_1^*] = \begin{bmatrix} 0,0734 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,7027 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,7457 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2,7342 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4,0112 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 5,2799 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 4,9108 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.27a)$$

$$[C_2^*] = \begin{bmatrix} 0,0692 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,5541 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,4658 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2,3892 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1,5971 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,5792 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 6,6194 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.27b)$$

$$[C_3^*] = \begin{bmatrix} 0,0642 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,3042 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,2861 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,0031 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,4340 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,6767 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 27,9852 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.27c)$$

$$[C_4^*] = \begin{bmatrix} 0,2269 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,2774 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,3604 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6,4295 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 8,3836 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2,0325 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 13,3670 \end{bmatrix} \text{ kip/(in/sec)} \quad (5.27d)$$

$$[C_5^*] = \begin{bmatrix} 0,1733 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0806 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2,8777 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,9823 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 9,4756 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 15,0450 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1,5932 \end{bmatrix} \text{kip/(in/sec)} \quad (5.27e)$$

$$[C_6^*] = \begin{bmatrix} 0,1104 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,9375 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,3662 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4,8053 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1,0478 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 21,6396 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,1868 \end{bmatrix} \text{kip/(in/sec)} \quad (5.27f)$$

$$[C_7^*] = \begin{bmatrix} 0,0517 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1,4922 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,2273 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3,0673 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 13,6947 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 11,6292 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0192 \end{bmatrix} \text{kip/(in/sec)} \quad (5.27g)$$

$$[C_8^*] = \begin{bmatrix} 0,0479 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3,4762 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11,1095 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10,0344 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6,0217 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1,9107 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0011 \end{bmatrix} \text{kip/(in/sec)} \quad (5.27h)$$

### 5.1.3 Respon Terhadap Beban Gempa Bumi

Nilai rasio redaman dihitung dengan menggunakan persamaan (3.41) dan persamaan (3.40a), yang perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran 1-d, Lampiran 1-k dan Lampiran 1-u, selanjutnya hasil perhitungan yang diperoleh diurutkan dari nilai terkecil dan ditampilkan pada Tabel 5.1, Tabel 5.2 dan Tabel 5.3.

**Tabel 5.1** Nilai Rasio Redaman pada Struktur Bertingkat 3

Nilai Rasio Redaman Kritis ( $\xi$ )				
	Tanpa MR D	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3
$\xi_1$	0,0200	0,0895	0,0641	0,2399
$\xi_2$	0,0529	0,2238	0,2541	0,3356
$\xi_3$	0,0576	0,3889	0,9692	1,4366

**Tabel 5.2** Nilai Rasio Redaman pada Struktur Bertingkat 5

Nilai Rasio Redaman Kritis ( $\xi$ )						
	Tanpa MR D	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5
$\xi_1$	0,0200	0,0591	0,0538	0,1229	0,0751	0,0777
$\xi_2$	0,0761	0,1733	0,1090	0,0762	0,1995	0,9199
$\xi_3$	0,0952	0,2571	0,0971	0,4503	0,2290	0,8155
$\xi_4$	0,1145	0,1874	0,1507	0,4910	1,0106	0,3843
$\xi_5$	0,0886	0,2608	0,8151	0,4308	0,1239	0,0907

**Tabel 5.3** Nilai Rasio Redaman pada Struktur Bertingkat 7

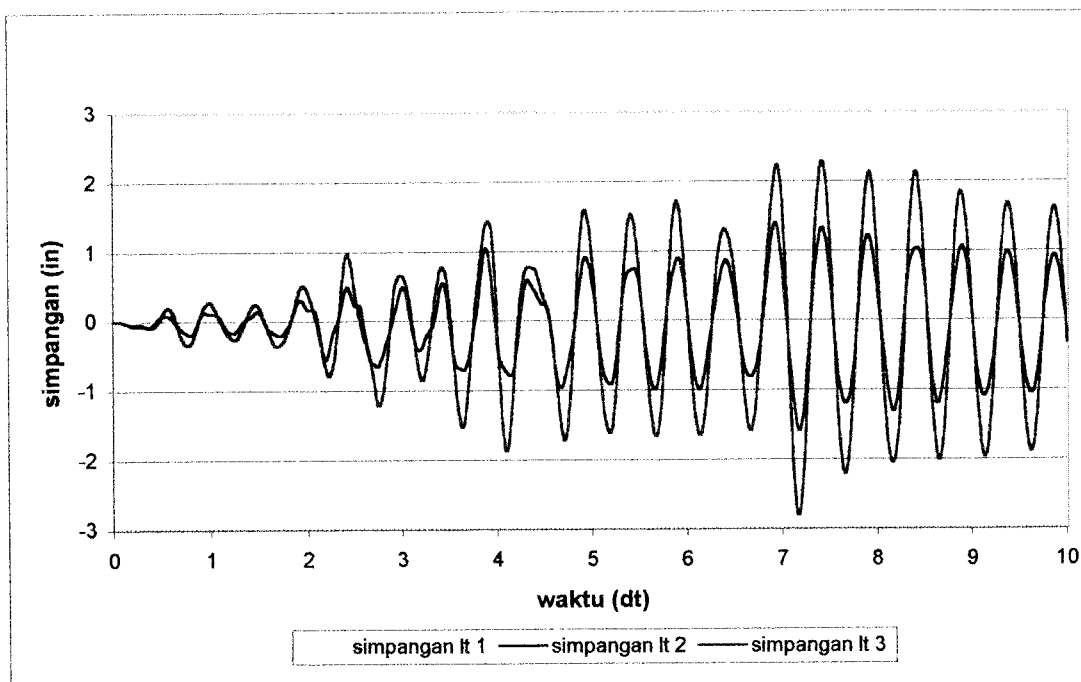
Nilai Rasio Redaman Kritis ( $\xi$ )								
	Tanpa MR D	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4	Tingkat 5	Tingkat 6	Tingkat 7
$\xi_1$	0,0200	0,0389	0,0376	0,0820	0,0674	0,0502	0,0342	0,0331
$\xi_2$	0,0714	0,1277	0,1023	0,0996	0,0796	0,1666	0,2230	0,4245
$\xi_3$	0,1169	0,2151	0,1361	0,1410	0,3096	0,2084	0,1321	0,8609
$\xi_4$	0,1332	0,2497	0,1334	0,4466	0,1811	0,3674	0,2827	0,6223
$\xi_5$	0,1553	0,2171	0,1721	0,4798	0,5220	0,1958	0,6854	0,3884



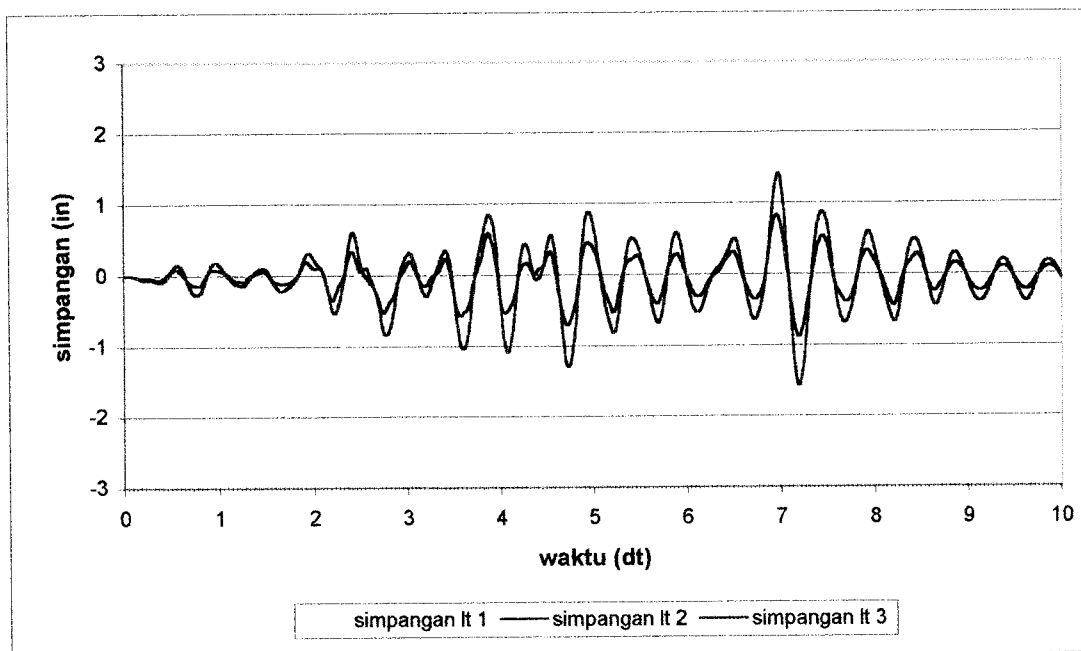
$\xi_6$	0,1762	0,1955	0,1988	0,2440	0,6783	0,8984	0,5643	0,2400
$\xi_7$	0,1267	0,2974	0,8486	0,4715	0,1678	0,1315	0,1272	0,1267

Setelah nilai rasio redaman diketahui untuk setiap posisi redaman pada tiap-tiap mode. Selanjutnya dihitung nilai  $a$ ,  $b$  dan  $k$  dengan menggunakan persamaan (3.53), yang perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran 2. Kemudian dihitung nilai  $q$  untuk tiap-tiap variasi penempatan redaman dengan persamaan (3.54) sampai dengan persamaan (3.56), yang contoh perhitungannya pada Lampiran 3. Setelah diperoleh nilai  $q$  selanjutnya simpangan struktur dihitung menggunakan persamaan (3.57), yang contoh perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 4, selanjutnya hasil perhitungan simpangan ditampilkan dalam bentuk grafik. Pada struktur bertingkat 3 grafik simpangan dapat dilihat pada Gambar 5.4 sampai dengan Gambar 5.11, pada struktur bertingkat 5 grafik simpangan dapat dilihat pada Gambar 5.12 sampai dengan Gambar 5.23, sedangkan struktur bertingkat 7 grafik simpangan dapat dilihat pada Gambar 5.24 sampai dengan Gambar 5.39.

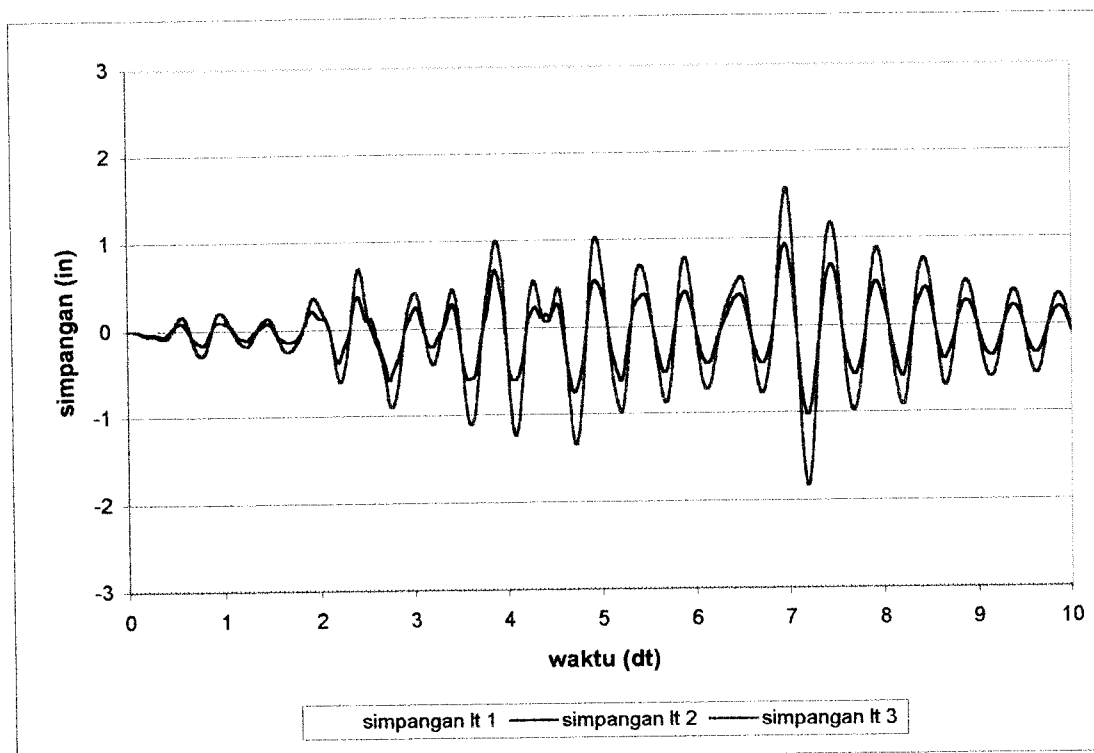
1. Struktur Bertingkat 3 dengan Beban Gempa Koyna:



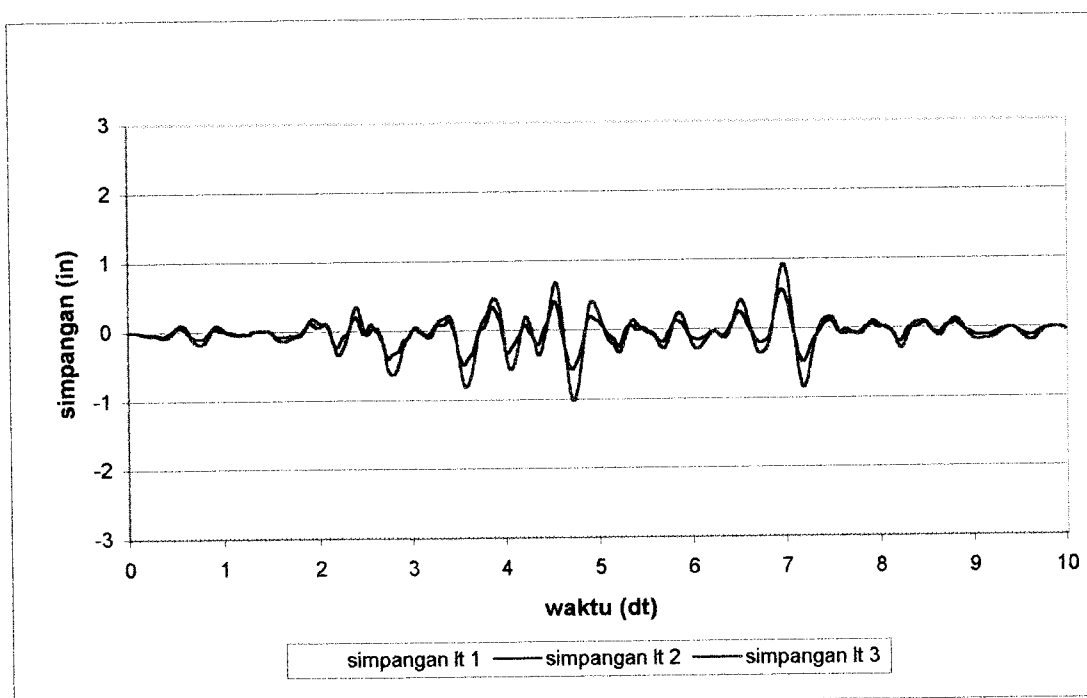
**Gambar 5.4** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 3 Tanpa MRD (G. Koyna)



**Gambar 5.5** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 3 MRD di Lantai 1 (G. Koyna)

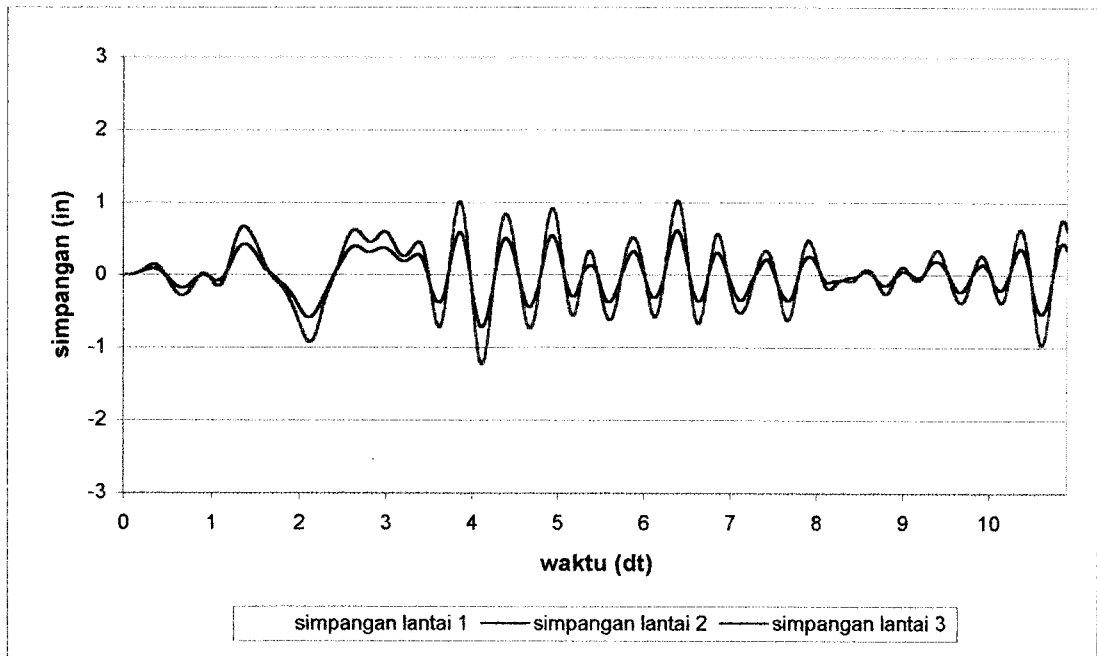


**Gambar 5.6** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 3 MRD di Lantai 2 (G. Koyna)

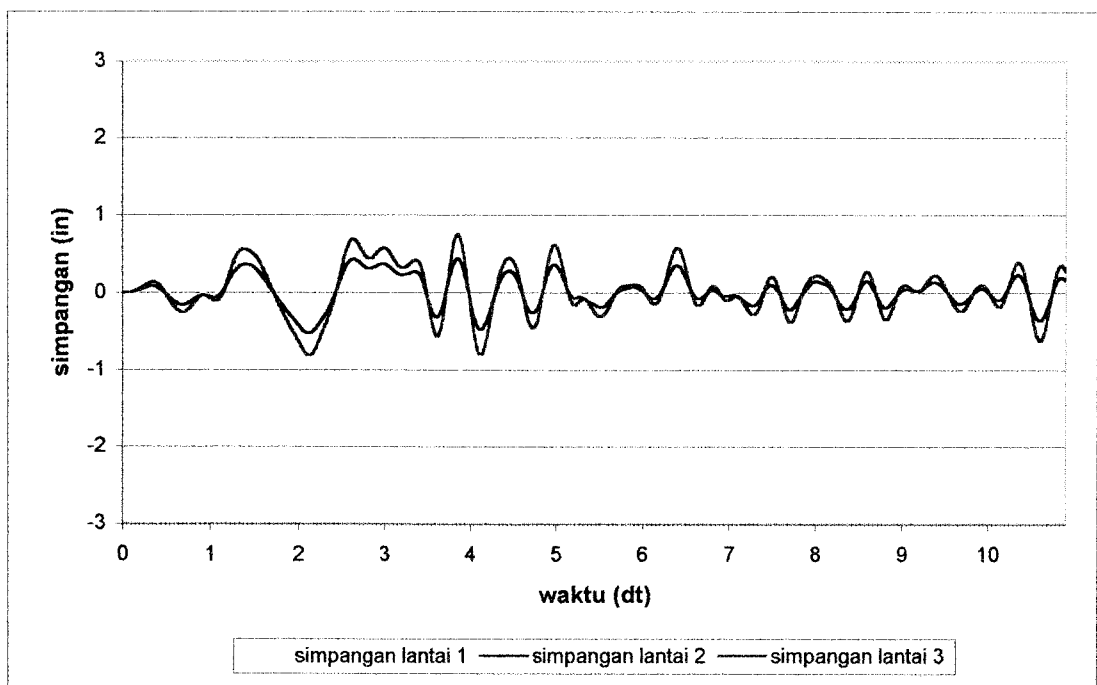


**Gambar 5.7** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 3 MRD di Lantai 3 (G. Koyna)

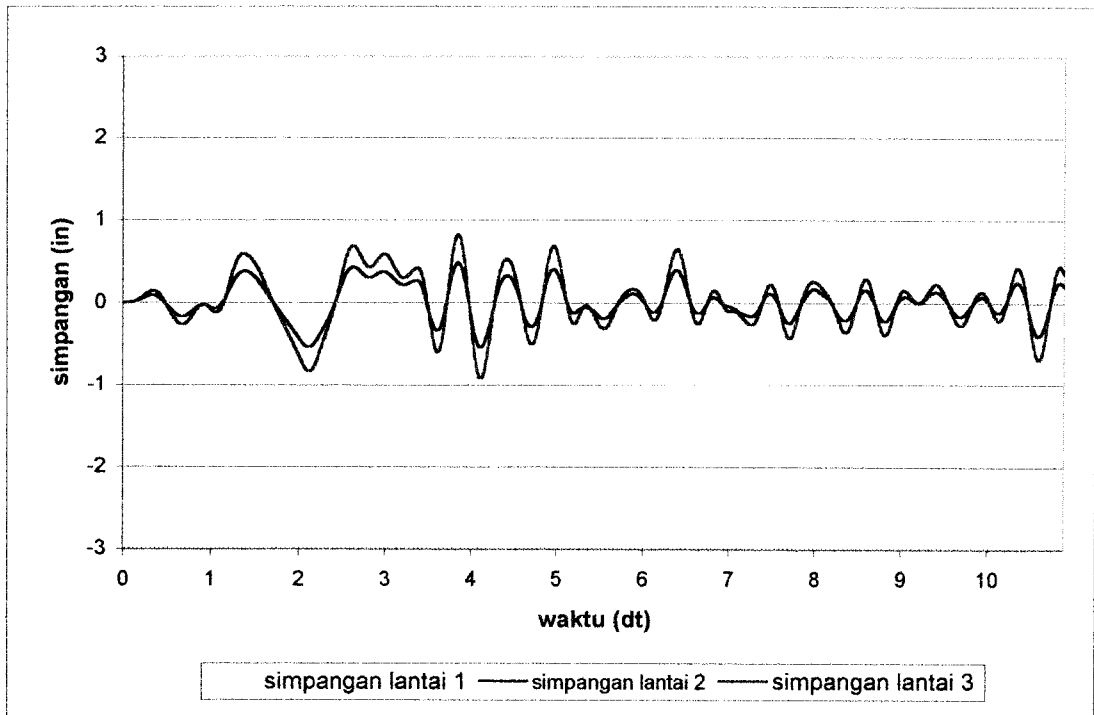
## 2. Struktur Bertingkat 3 dengan Beban Gempa Bucharest:



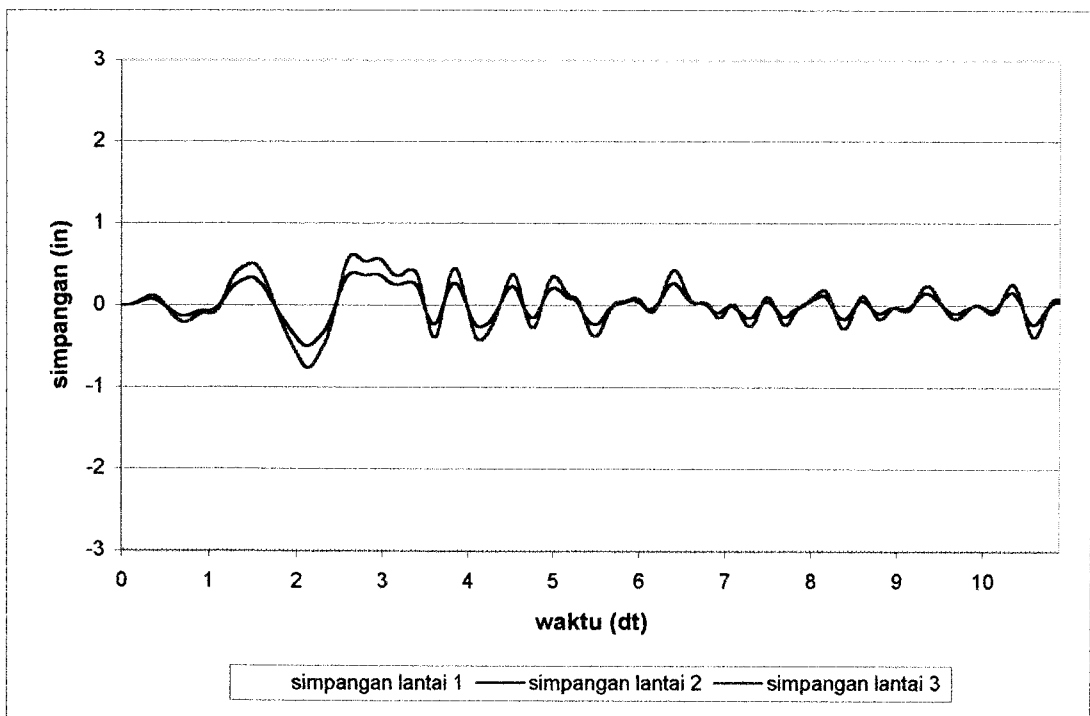
**Gambar 5.8** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 3 Tanpa MRD (G. Bucharest)



**Gambar 5.9** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 3 MRD di Lt. 1 (G. Bucharest)

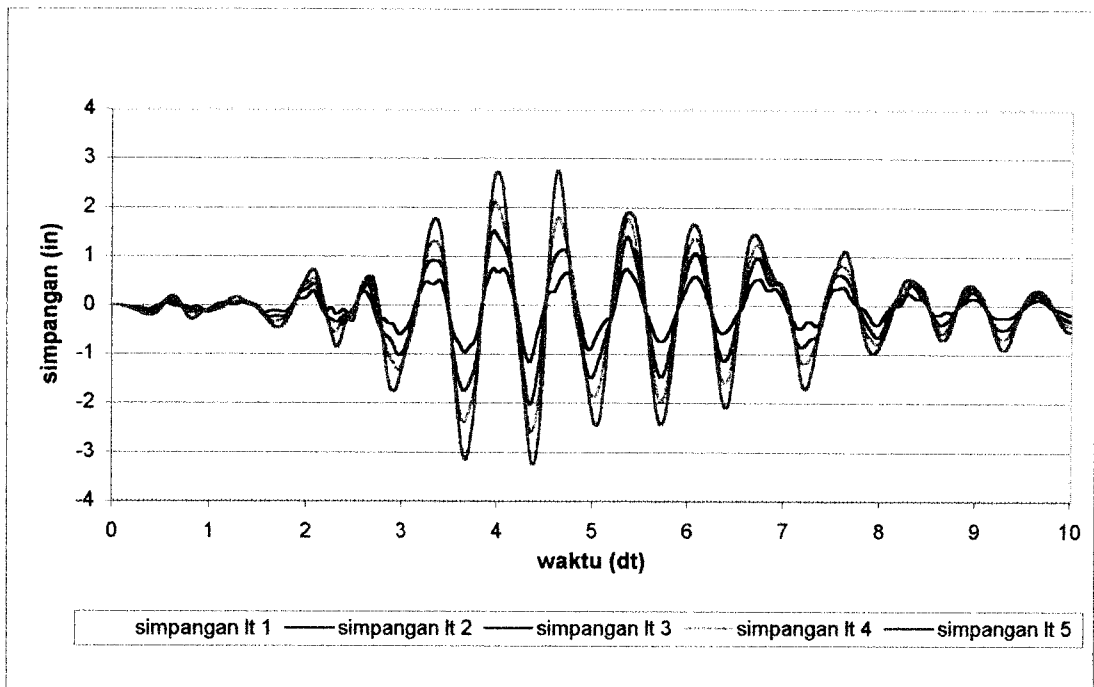


**Gambar 5.10** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 3 MRD di Lt. 2 (G. Bucharest)

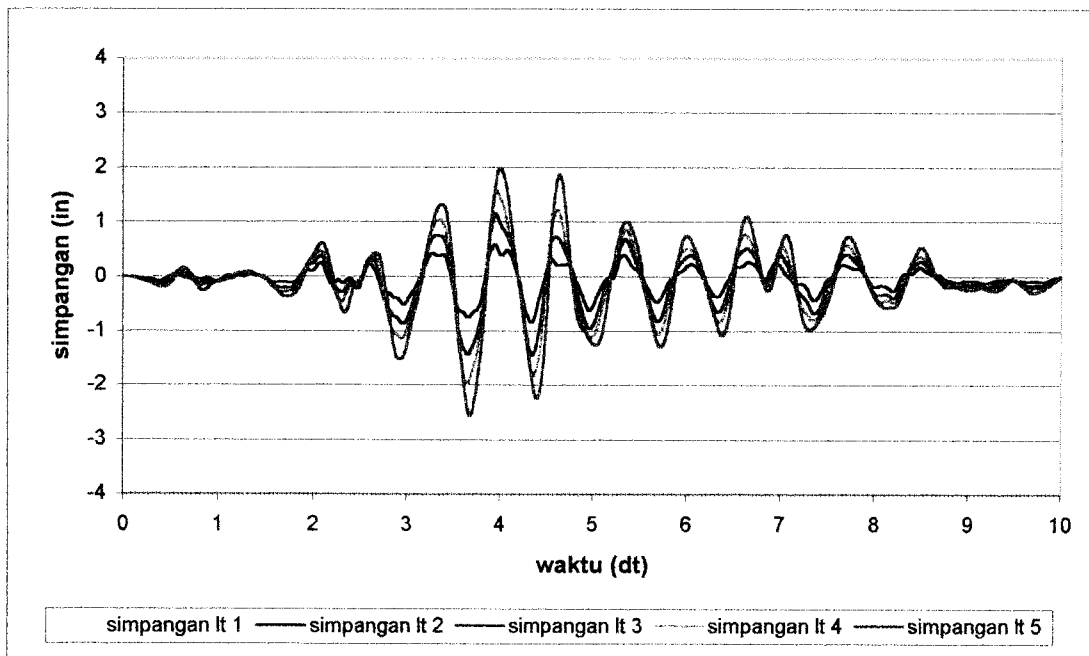


**Gambar 5.11** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 3 MRD di Lt. 3 (G. Bucharest)

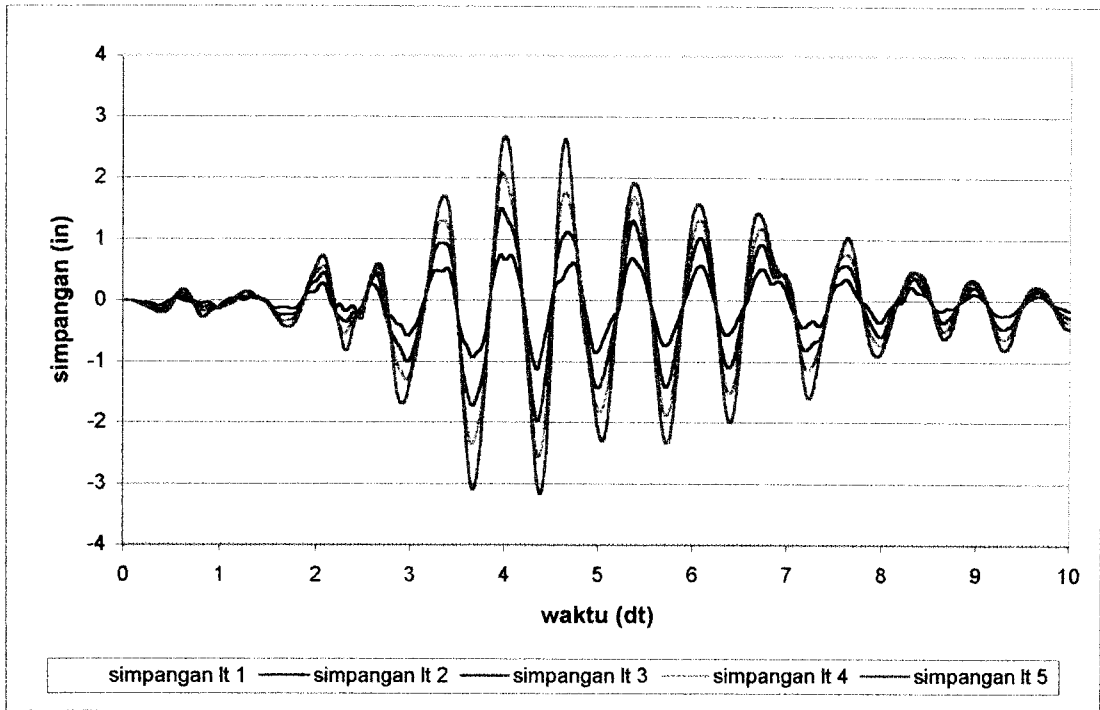
### 3. Struktur Bertingkat 5 dengan Beban Gempa Koyna:



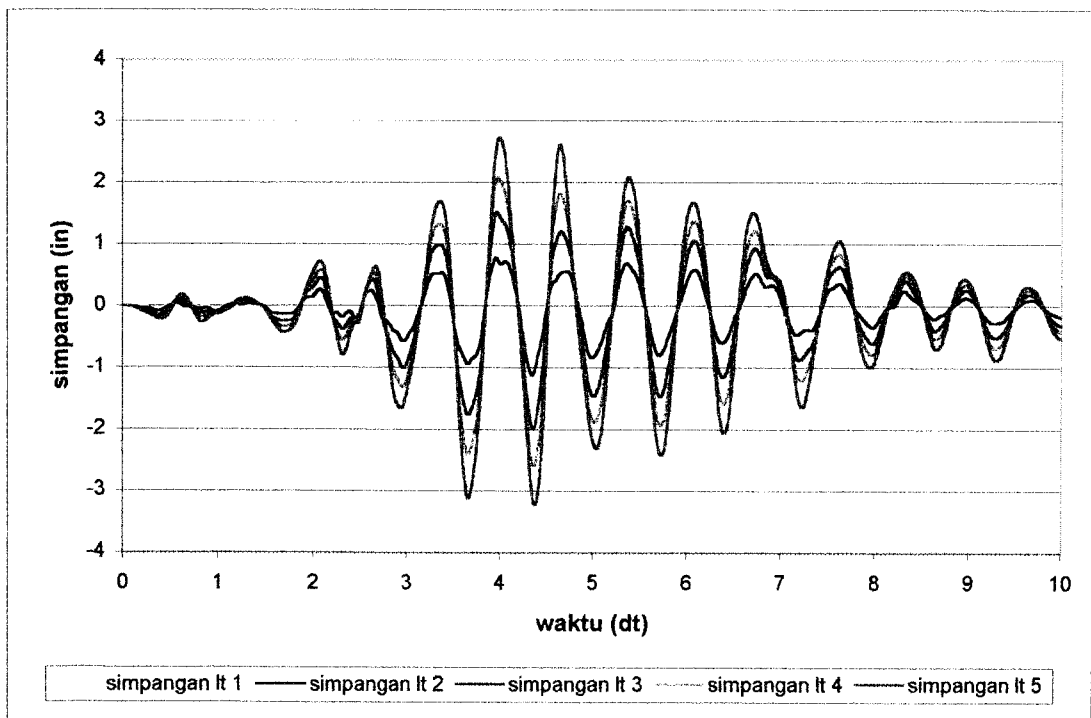
**Gambar 5.12** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 Tanpa MRD (G. Koyna)



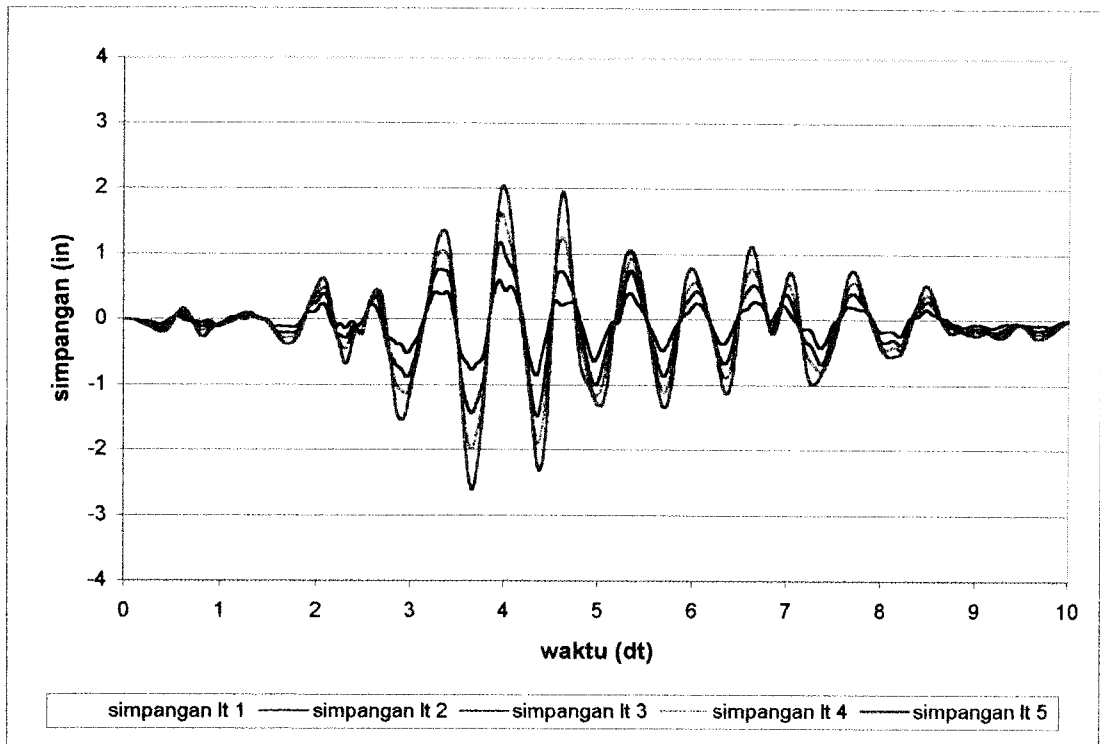
**Gambar 5.13** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 MRD di Lt. 1 (G. Koyna)



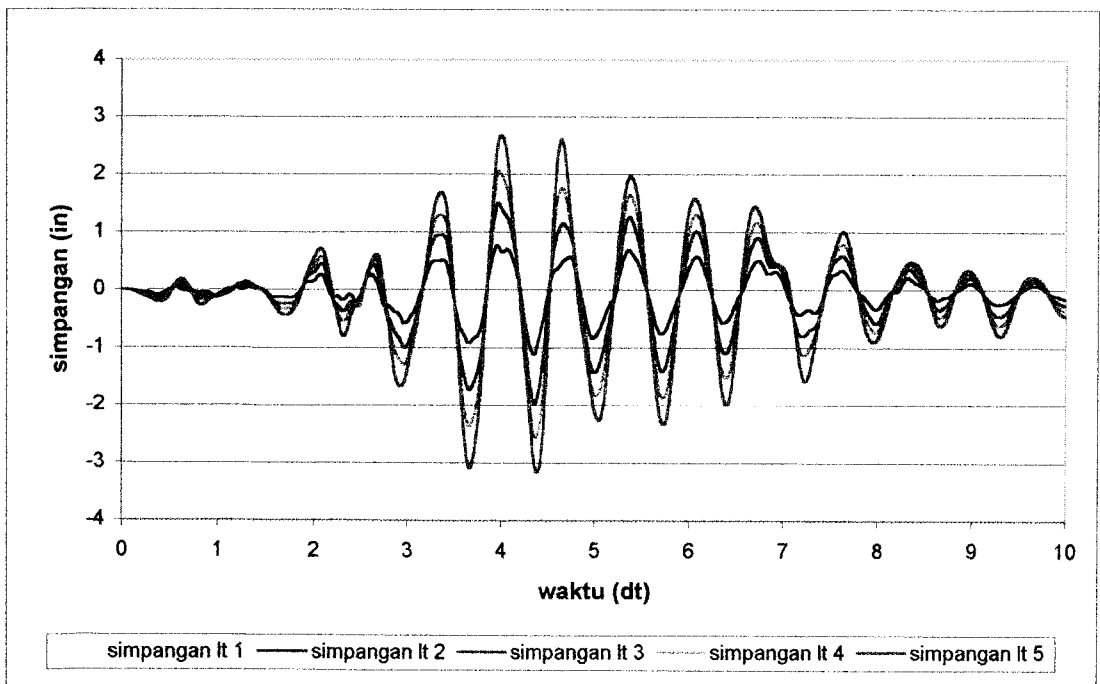
**Gambar 5.14** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 MRD di Lt. 2 (G. Koyna)



**Gambar 5.15** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 MRD di Lt. 3 (G. Koyna)



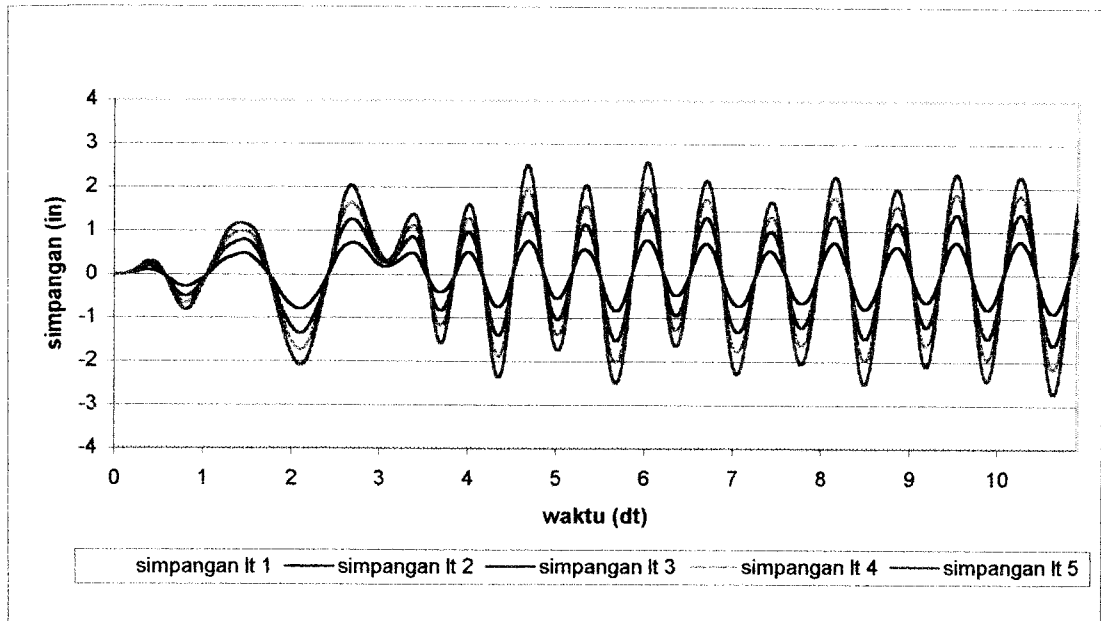
**Gambar 5.16** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 MRD di Lt. 4 (G. Koyna)



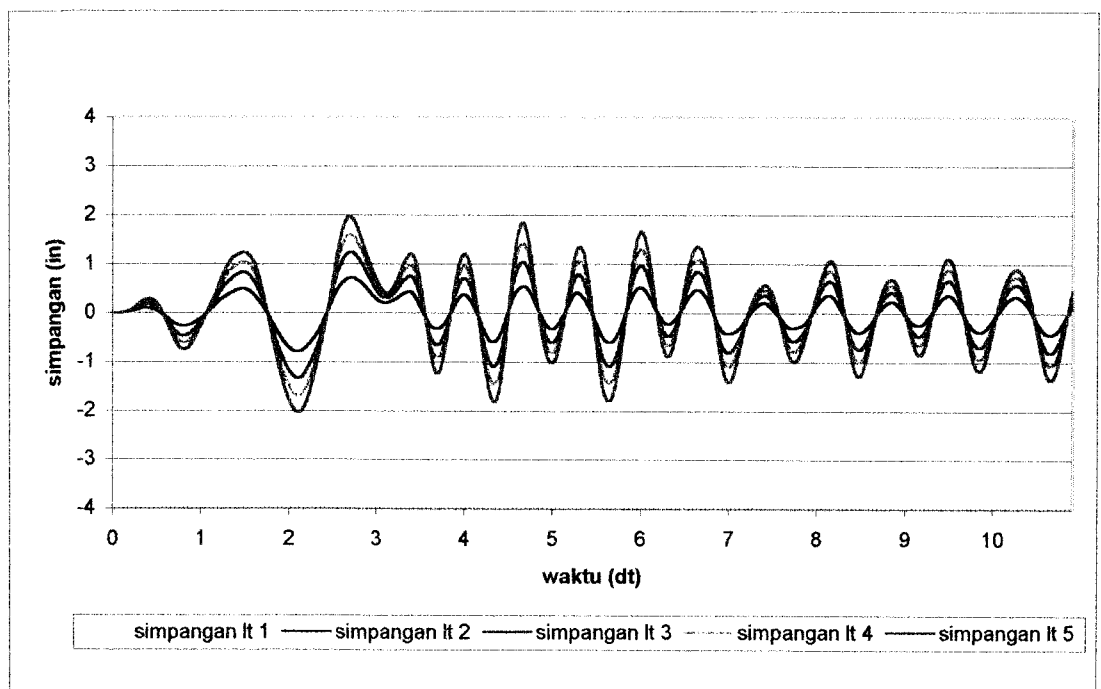
**Gambar 5.17** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 MRD di Lt. 5 (G. Koyna)



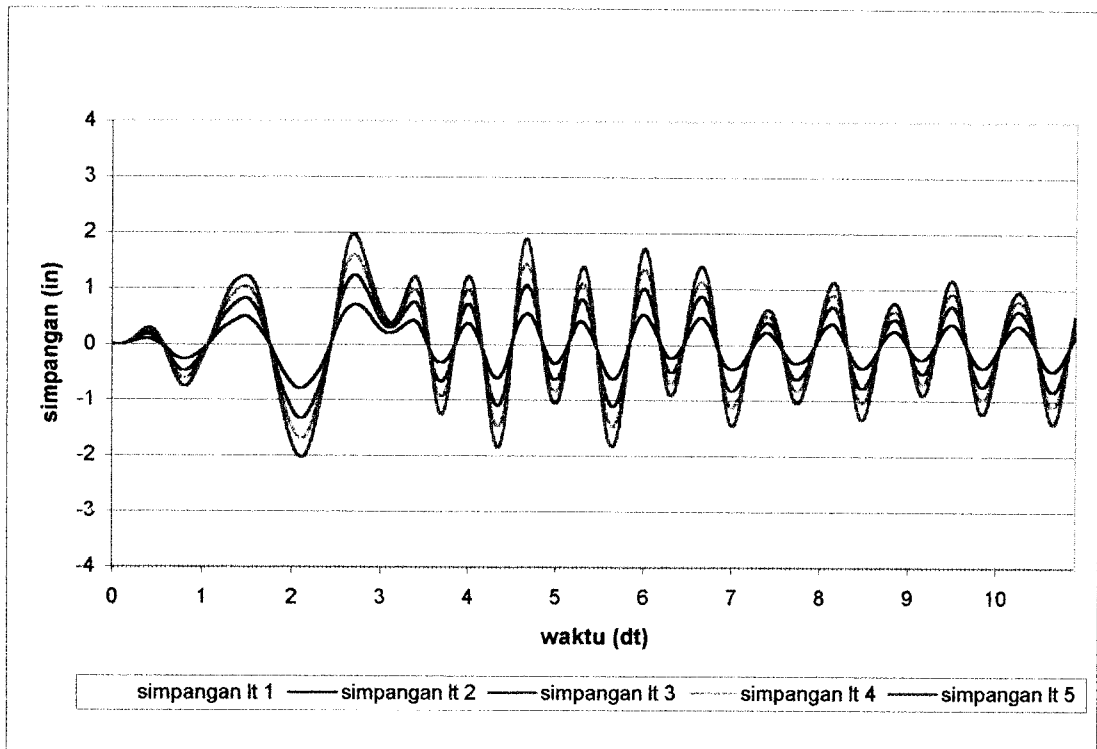
4. Struktur Bertingkat 5 dengan Beban Gempa Bucharest:



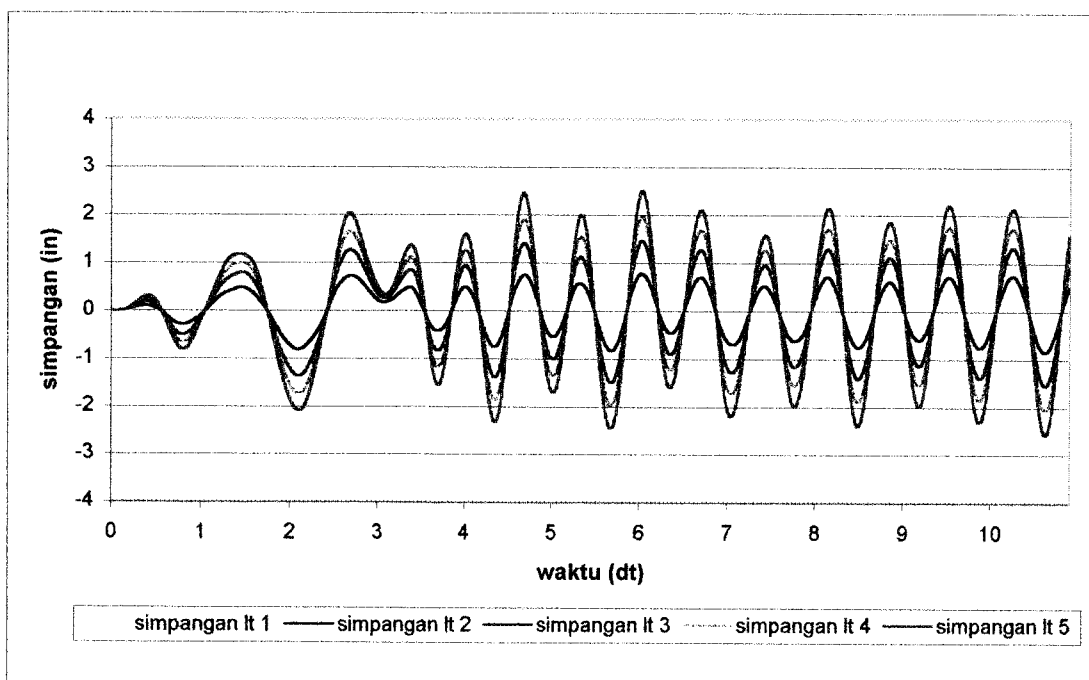
**Gambar 5.18** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 Tanpa MRD (G. Bucharest)



**Gambar 5.19** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 MRD di Lt. 1 (G. Bucharest)

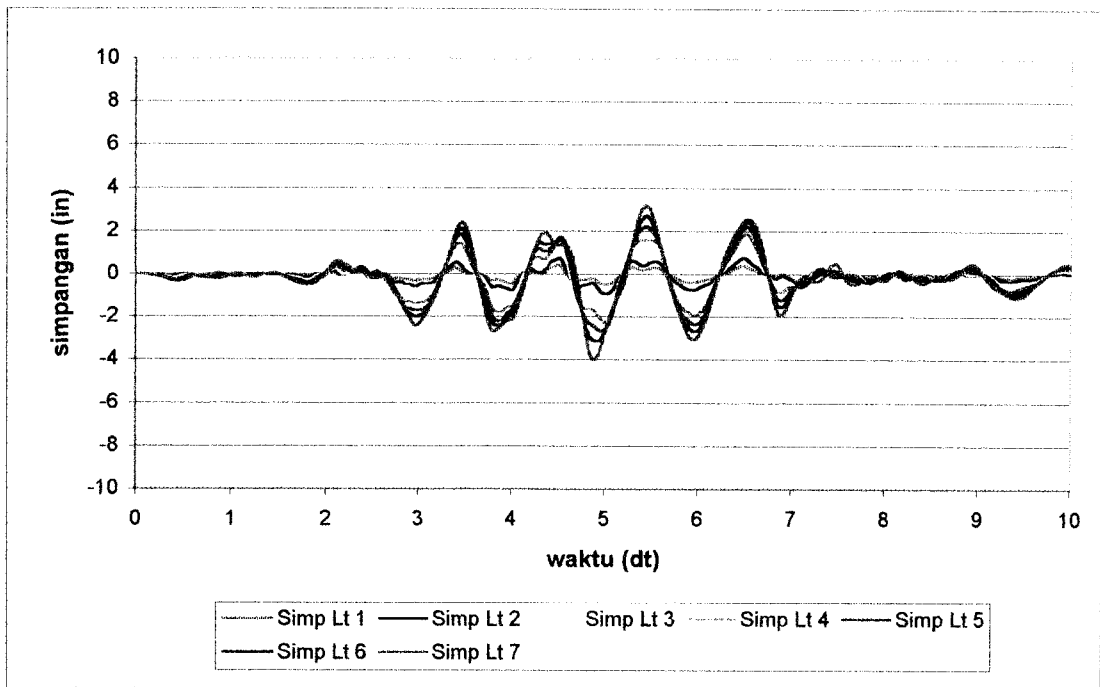


**Gambar 5.22** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 MRD di Lt. 4 (G. Bucharest)

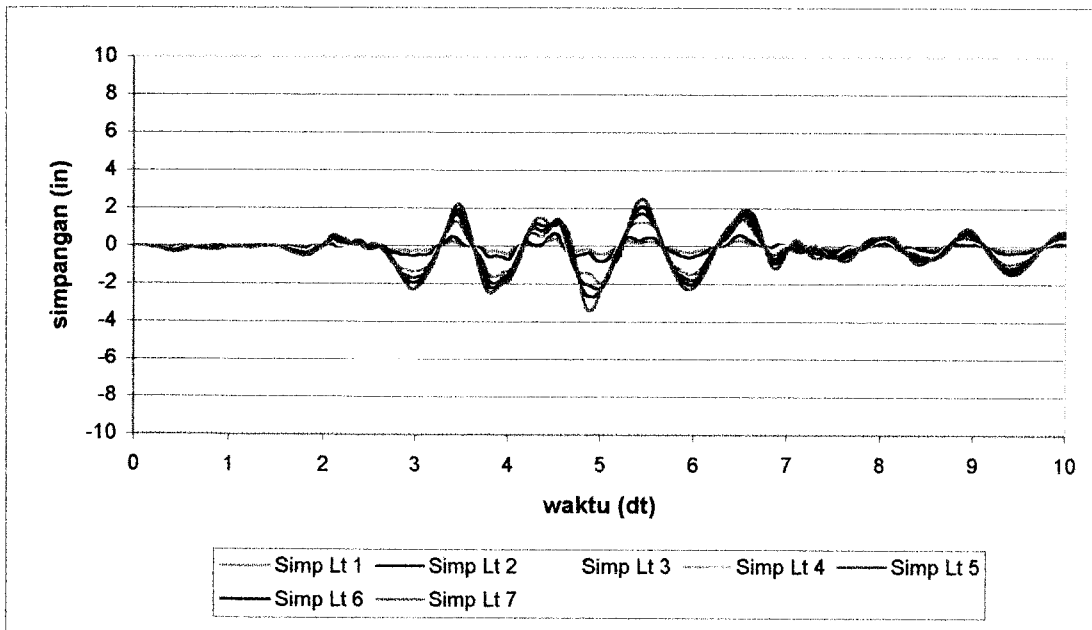


**Gambar 5.23** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 5 MRD di Lt. 5 (G. Bucharest)

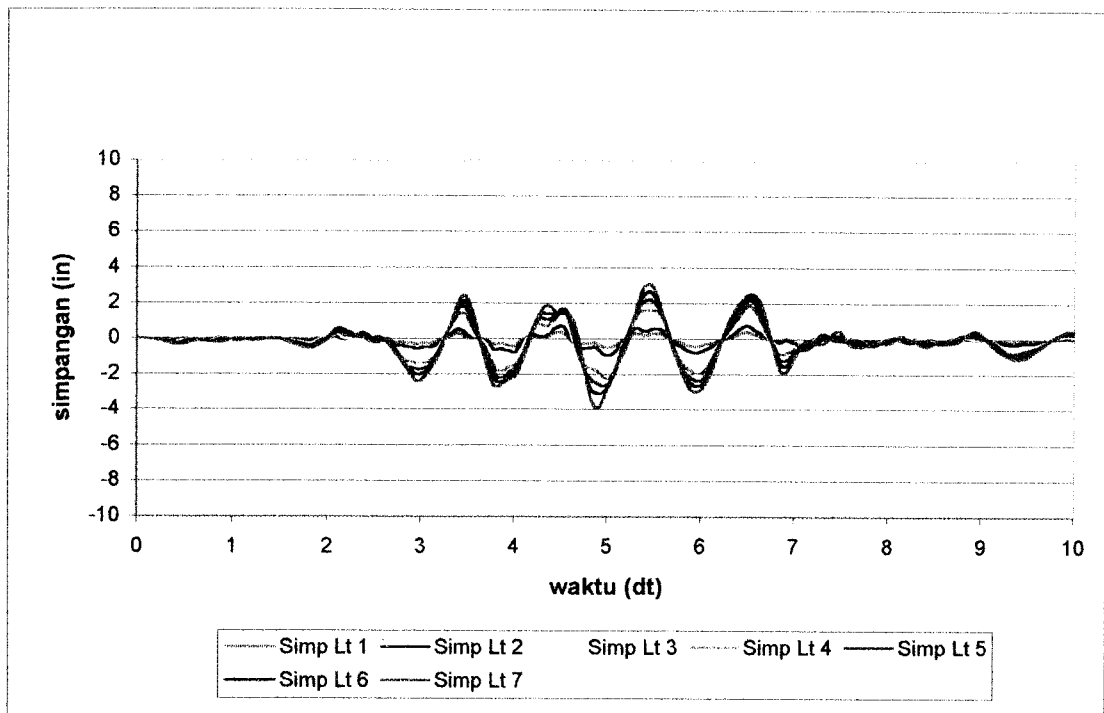
5. Struktur Bertingkat 7 dengan Beban Gempa Koyna:



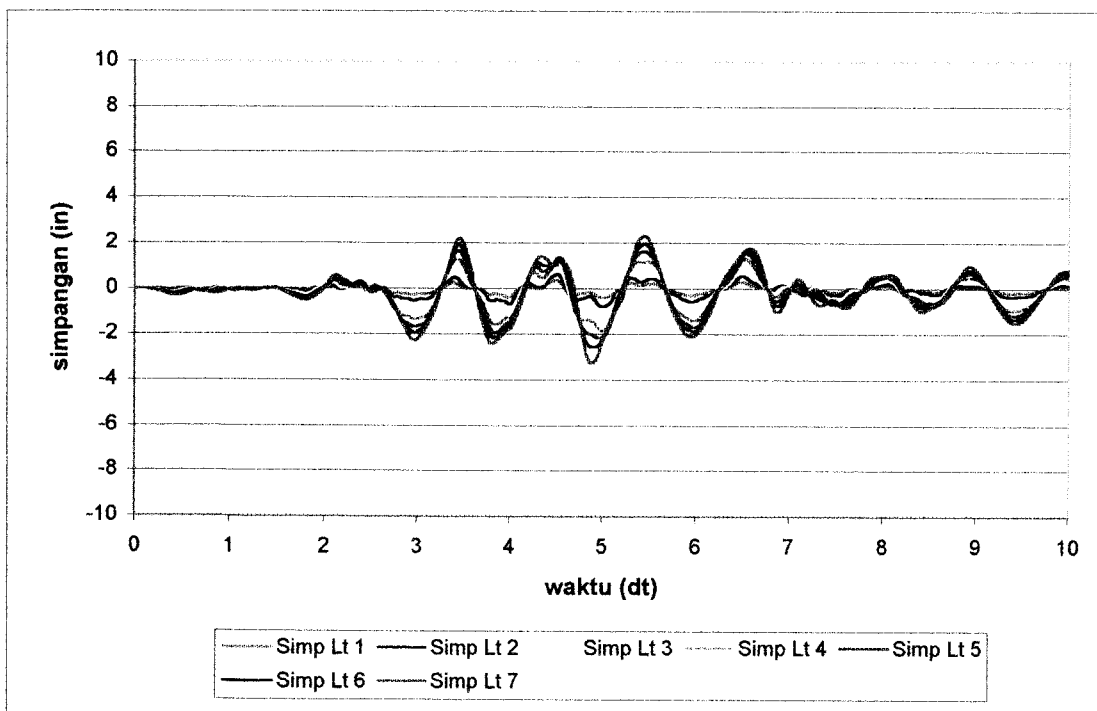
**Gambar 5.24** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 Tanpa MRD (G. Koyna)



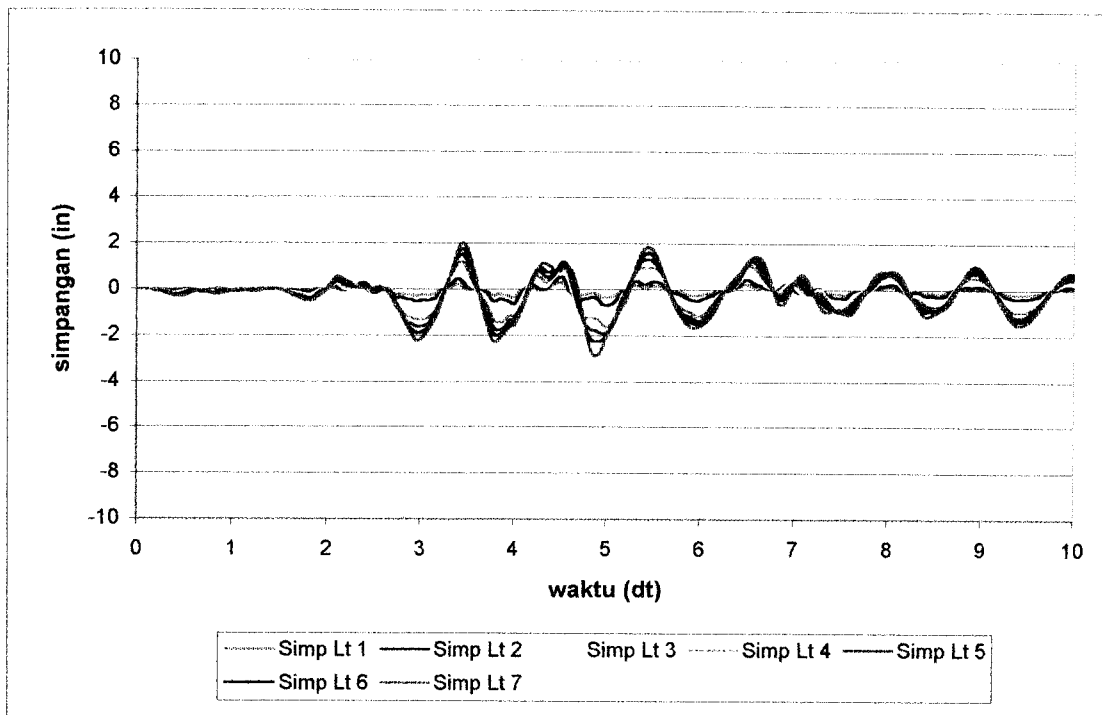
**Gambar 5.25** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 1 (G. Koyna)



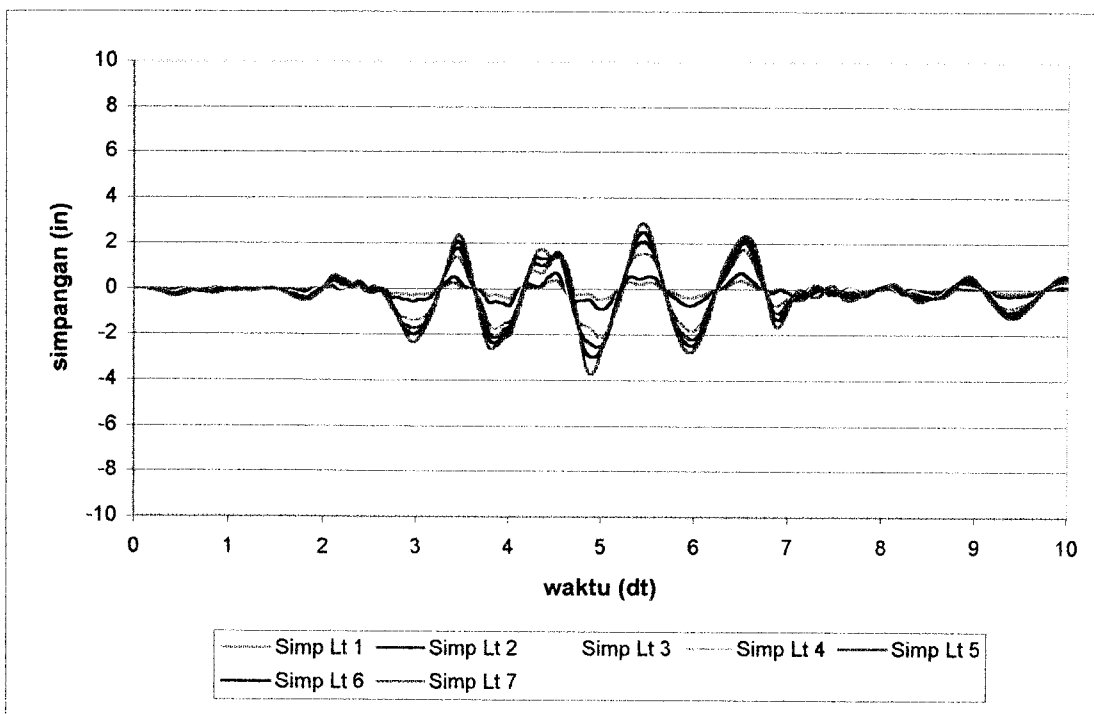
**Gambar 5.26** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 2 (G. Koyna)



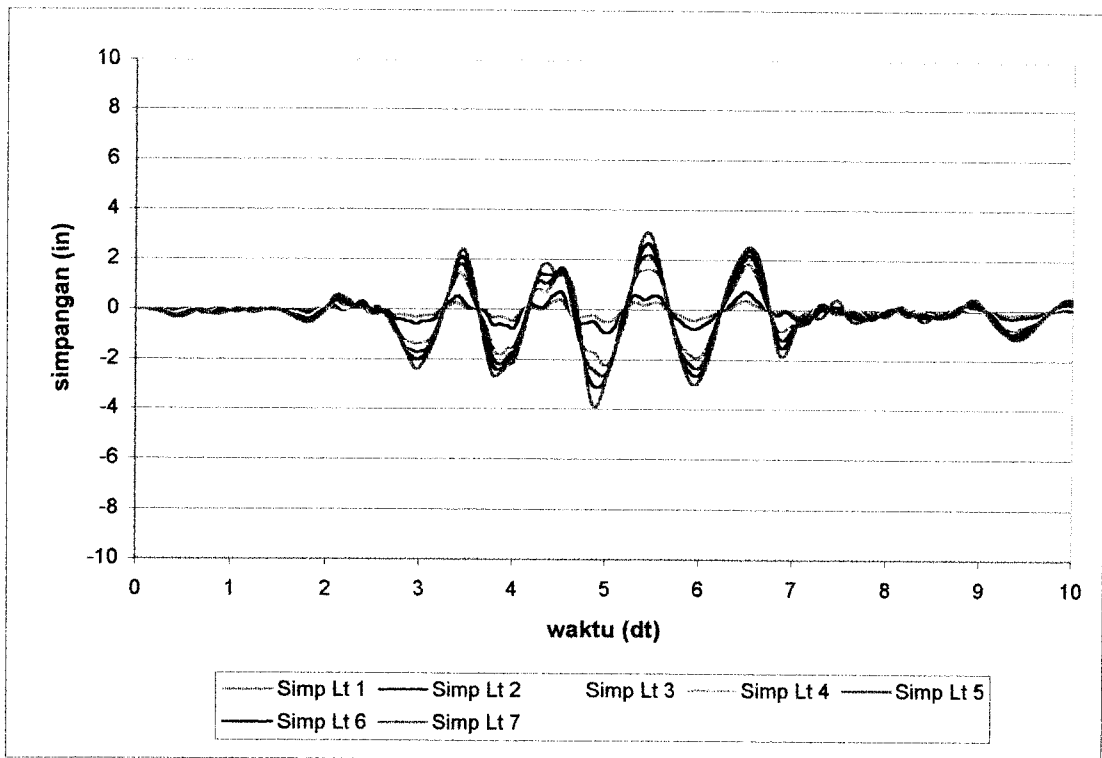
**Gambar 5.27** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 3 (G. Koyna)



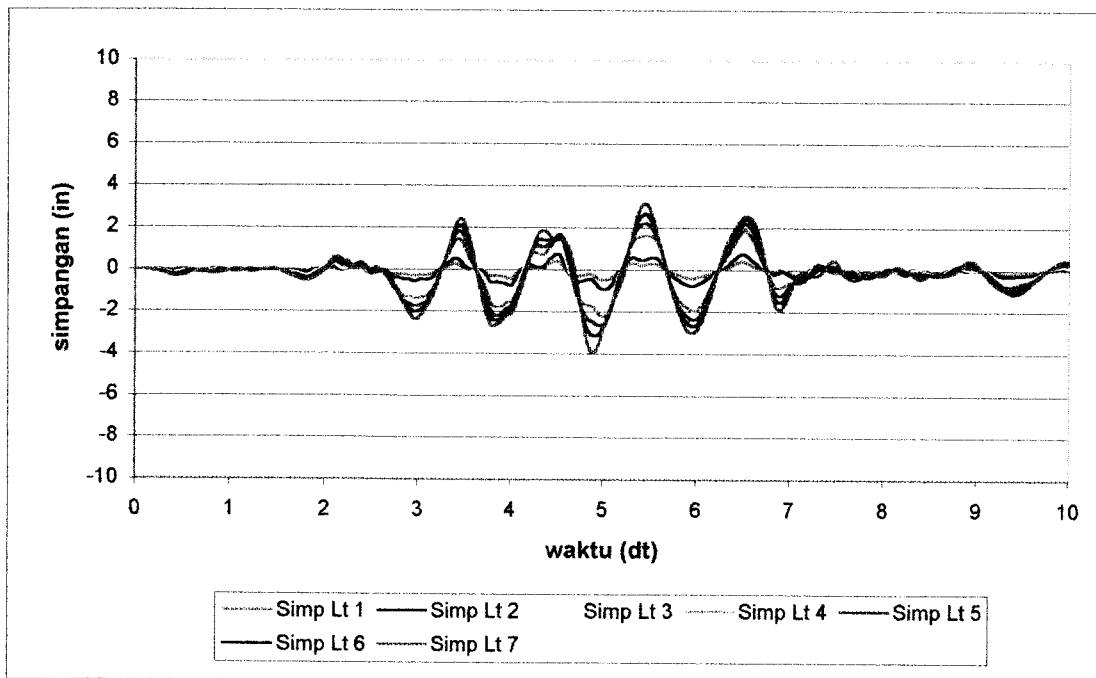
**Gambar 5.28** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 4 (G. Koyna)



**Gambar 5.29** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 5 (G. Koyna)

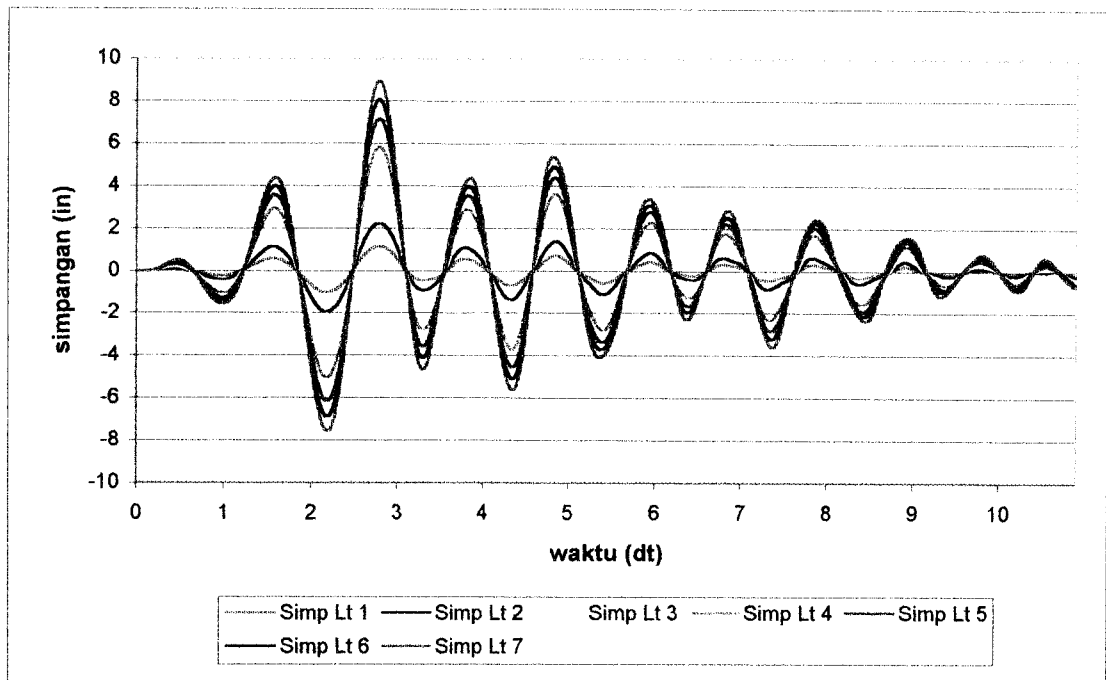


**Gambar 5.30** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 6 (G. Koyna)

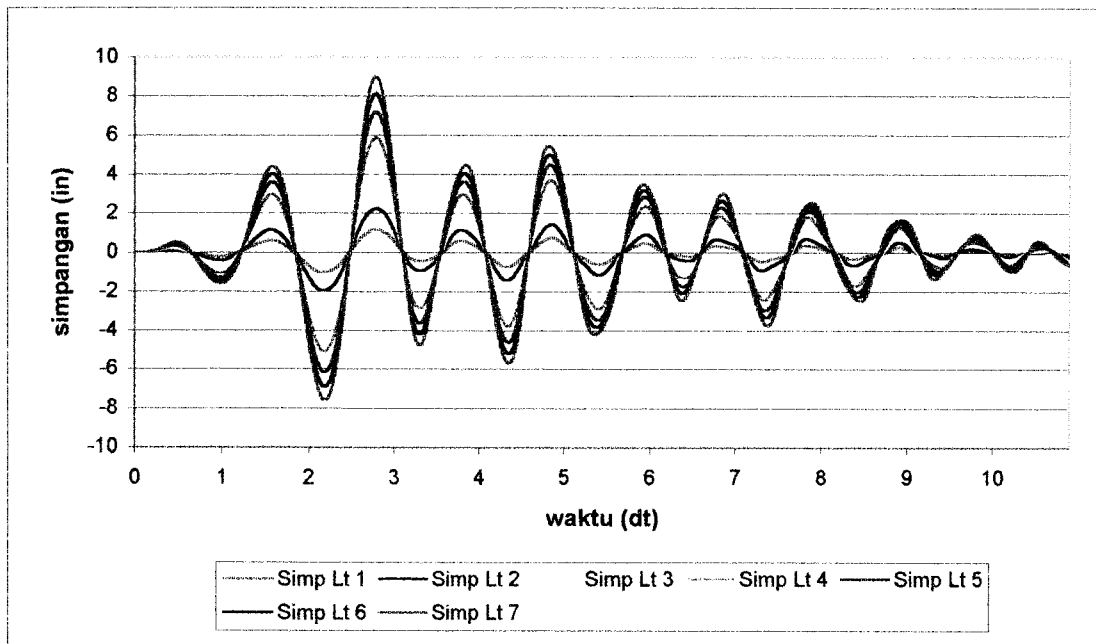


**Gambar 5.31** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 7 (G. Koyna)

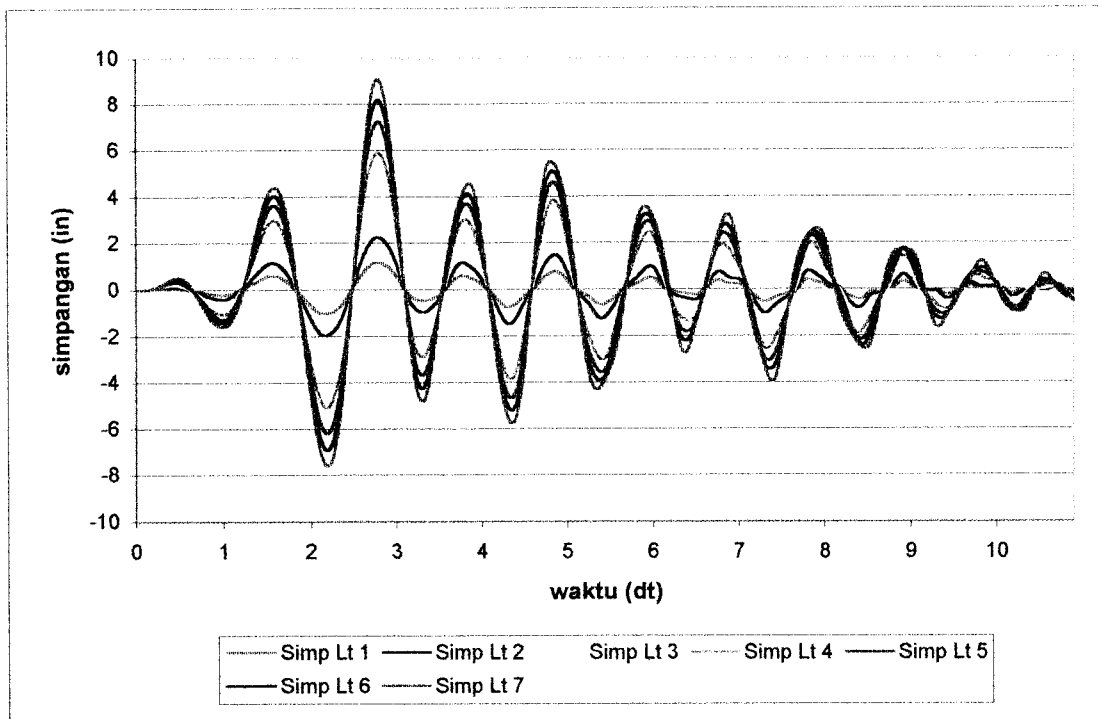
6. Struktur Bertingkat 7 dengan Beban Gempa Bucharest:



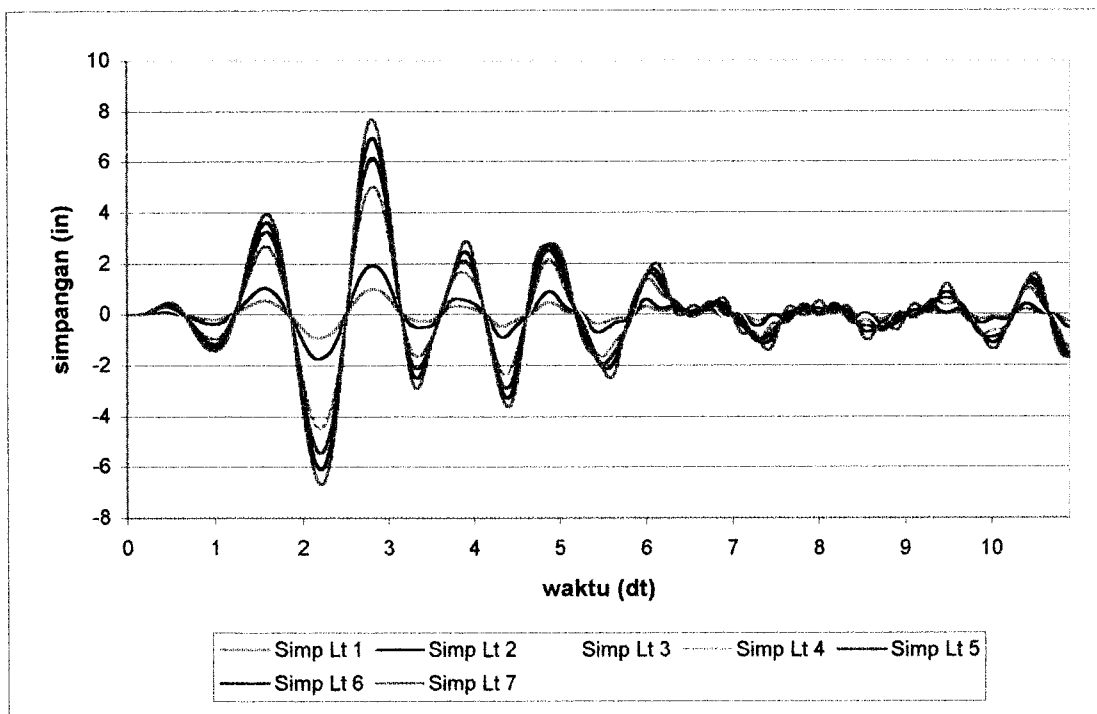
**Gambar 5.32** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 Tanpa MRD (G. Bucharest)



**Gambar 5.33** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 1 (G. Bucharest)

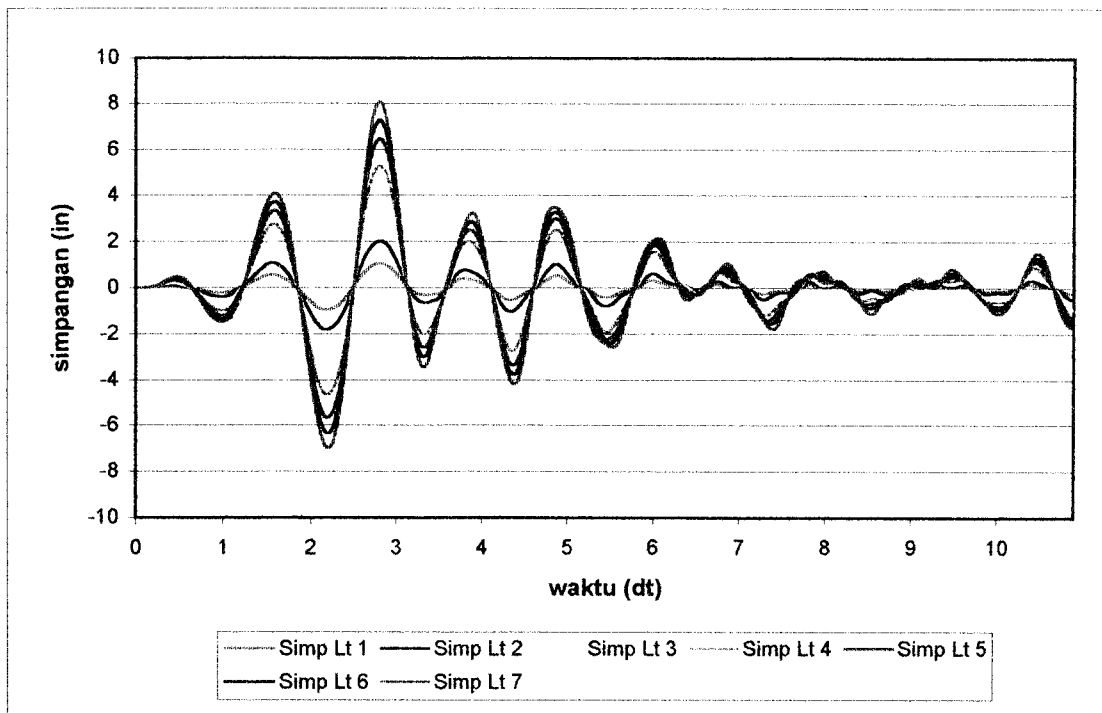


**Gambar 5.34** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 2 (G. Bucharest)

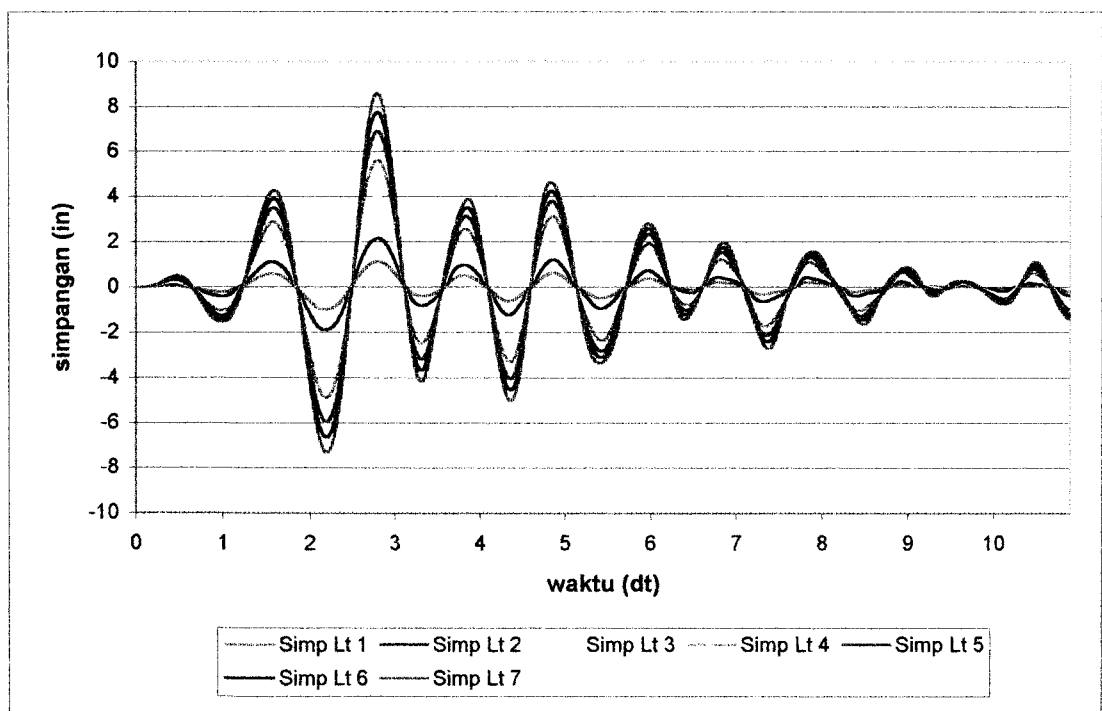


**Gambar 5.35** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 3 (G. Bucharest)

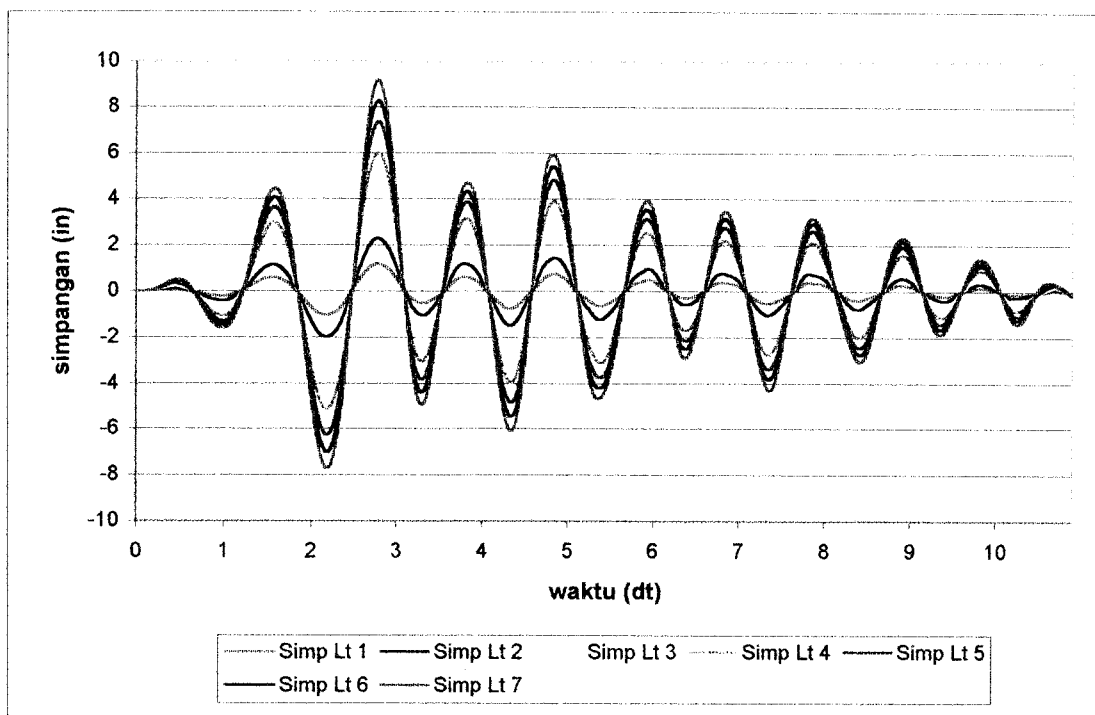




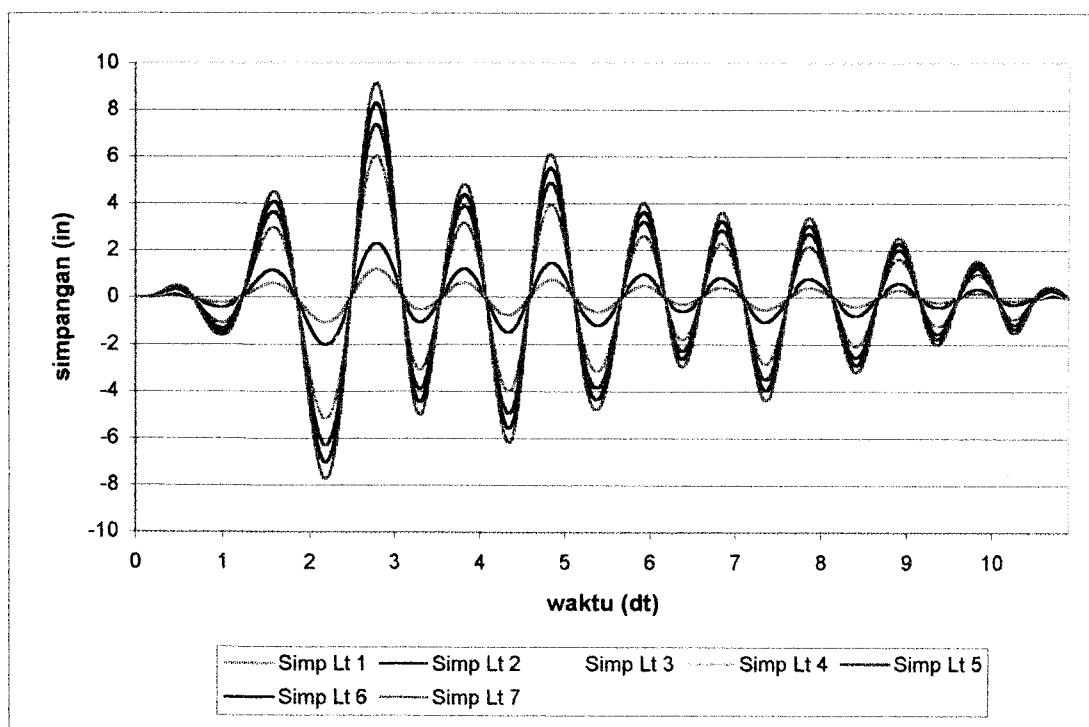
**Gambar 5.36** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 4 (G. Bucharest)



**Gambar 5.37** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 5 (G. Bucharest)



**Gambar 5.38** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 6 (G. Bucharest)



**Gambar 5.39** Grafik Simpangan Struktur Bertingkat 7 MRD di Lt. 7 (G. Bucharest)

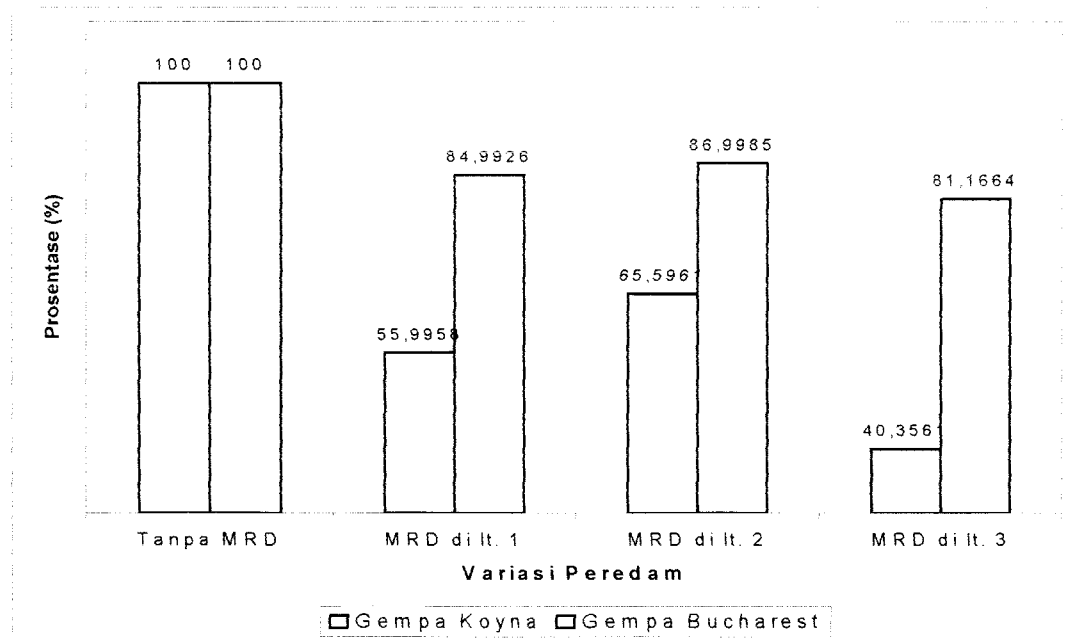
## 5.2 Pembahasan

Hasil analisis perletakan redaman berdasarkan simpangan maksimum lantai pada penelitian ini ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik supaya lebih mudah dalam pembahasan.

### 5.2.1 Struktur Bertingkat 3

**Tabel 5.4** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 1 pada Struktur Bertingkat 3

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	0,5729	100	0,2692	100
2	MRD di tk. 1	0,3208	55,9958	0,2288	84,9926
3	MRD di tk. 2	0,3758	65,5961	0,2342	86,9985
4	MRD di tk. 3	0,2312	40,3561	0,2185	81,1664



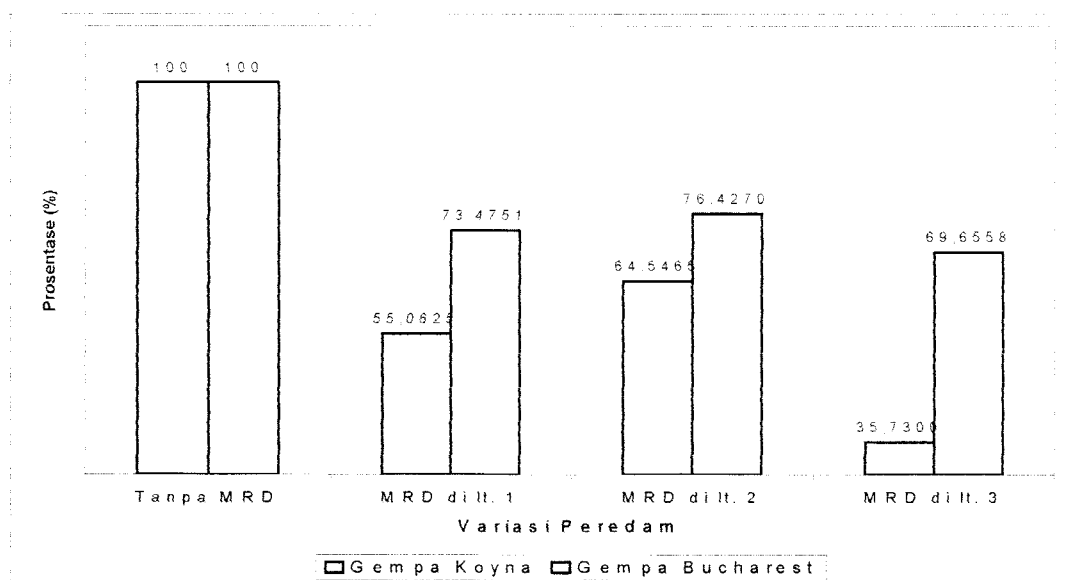
**Gambar 5.40** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 1 pada Struktur Bertingkat 3 (Sesuai Tabel 5.4)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 1 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.4 yang ditunjukkan pada Gambar 5.40. Dari

hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 3 dengan nilai simpangan relatif lantai 1 akibat gempa Koyna mencapai 40,3561 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 81,1664 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.5** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 2 pada Struktur Bertingkat 3

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	1,5911	100	0,7148	100
2	MRD di tk. 1	0,8761	55,0625	0,5252	73,4751
3	MRD di tk. 2	1,0270	64,5465	0,5463	76,4270
4	MRD di tk. 3	0,5685	35,7300	0,4979	69,6558

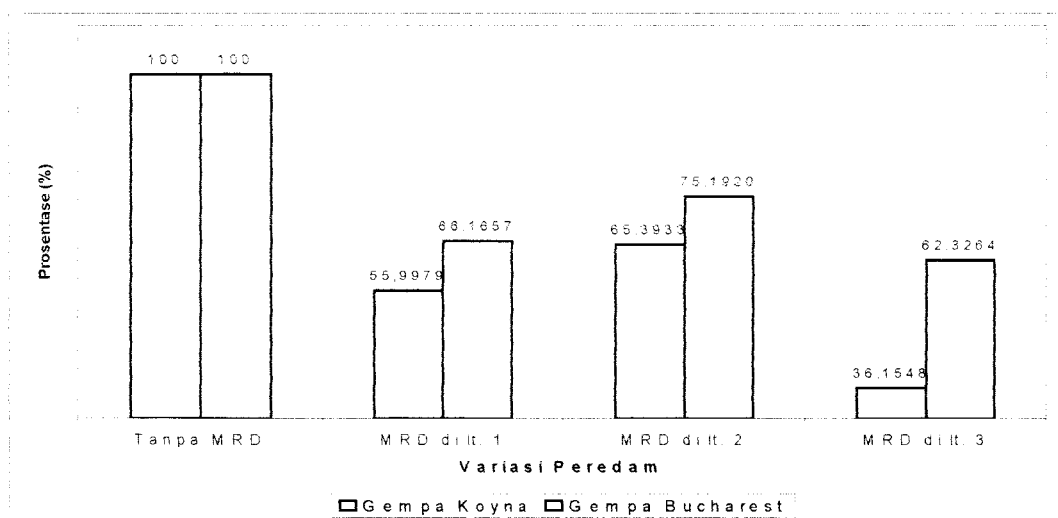


**Gambar 5.41** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 2 pada Struktur Bertingkat 3 (Sesuai Tabel 5.5)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 2 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.5 yang ditunjukkan pada Gambar 5.41. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 3 dengan nilai simpangan relatif lantai 2 akibat gempa Koyna mencapai 35,7300 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 69,6558 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.6** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 3 pada Struktur Bertingkat 3

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	2,8035	100	1,2242	100
2	MRD di tk. 1	1,5699	55,9979	0,8100	66,1657
3	MRD di tk. 2	1,8333	65,3933	0,9205	75,1920
4	MRD di tk. 3	1,0136	36,1548	0,7630	62,3264



**Gambar 5.42** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 3 pada Struktur Bertingkat 3 (Sesuai Tabel 5.6)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 3 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.6 yang ditunjukkan pada Gambar 5.42. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 3 dengan nilai simpangan relatif lantai 3 akibat gempa Koyna mencapai 36,1548 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 62,3264 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

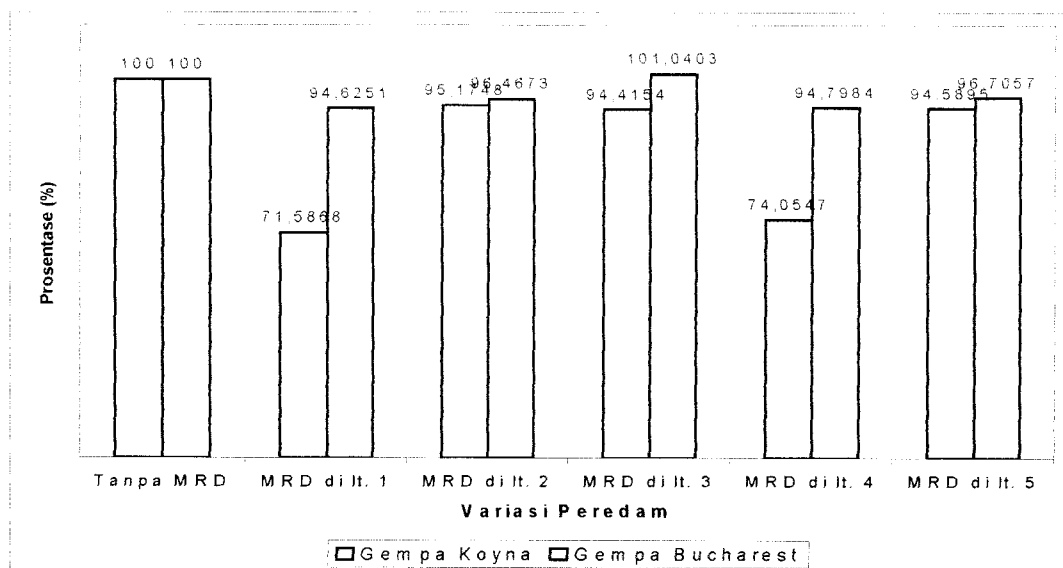
Dari Tabel 5.4 sampai dengan 5.6 yang divisualisasikan dengan grafik pada Gambar 5.40 sampai dengan 5.42 dapat dilihat bahwa hasil simpangan minimum pada struktur bertingkat 3 diperoleh pada posisi MRD di lantai 3. Pada struktur yang menggunakan beban gempa Koyna dengan posisi MRD di lantai 3, simpangan lantai 2 mampu mencapai 35,7300 % dari tanpa MRD. Adapun pada struktur dengan beban gempa Bucharest dengan posisi MRD di lantai 3, simpangan lantai 2 mampu mencapai 62,3264 % dari tanpa MRD.

Pada struktur bertingkat 3 yang memiliki frekuensi getar struktur besar, simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah. Dengan demikian pada struktur bertingkat 3, yang mempunyai frekuensi getar besar, simpangan struktur akan besar akibat beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi dan simpangan struktur akan kecil akibat beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

### 5.2.2 Struktur Bertingkat 5

**Tabel 5.7** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 1 pada Struktur Bertingkat 5

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	0,6321	100	0,4614	100
2	MRD di tk. 1	0,4525	71,5868	0,4366	94,6251
3	MRD di tk. 2	0,6016	95,1748	0,4451	96,4673
4	MRD di tk. 3	0,5968	94,4154	0,4662	101,0403
5	MRD di tk. 4	0,4681	74,0547	0,4374	94,7984
6	MRD di tk. 5	0,5979	94,5895	0,4462	96,7057



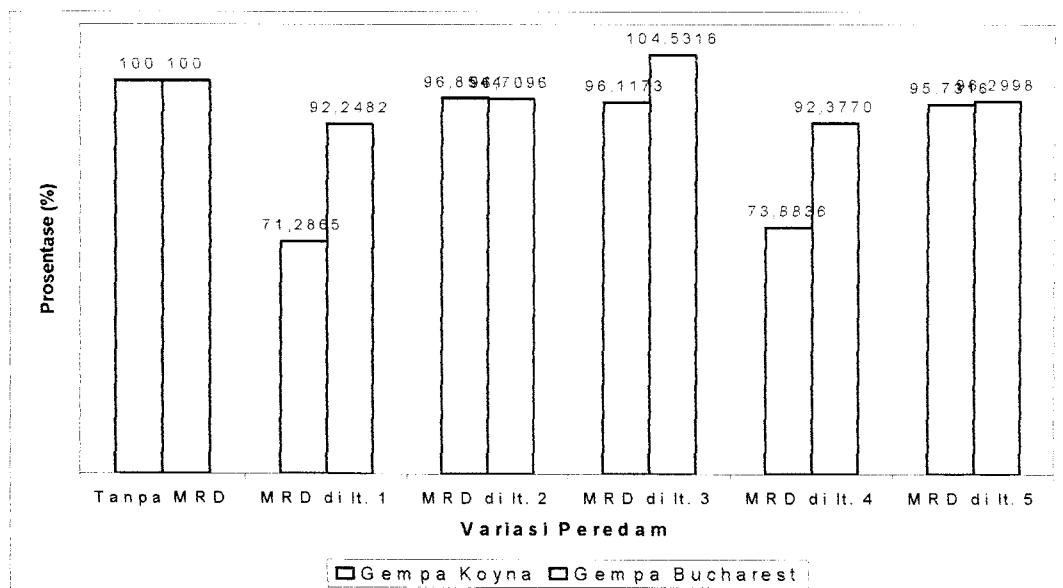
**Gambar 5.43** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 1 pada Struktur Bertingkat 5 (Sesuai Tabel 5.7)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 1 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.7 yang ditunjukkan pada Gambar 5.43. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 3 dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa

kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 1 dengan nilai simpangan relatif lantai 1 akibat gempa Koyna mencapai 71,5868 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 94,6251 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.8** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 2 pada Struktur Bertingkat 5

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	1,1667	100	0,8540	100
2	MRD di tk. 1	0,8317	71,2865	0,7878	92,2482
3	MRD di tk. 2	1,1300	96,8544	0,8259	96,7096
4	MRD di tk. 3	1,1214	96,1173	0,8927	104,5316
5	MRD di tk. 4	0,8620	73,8836	0,7889	92,3770
6	MRD di tk. 5	1,1169	95,7316	0,8224	96,2998



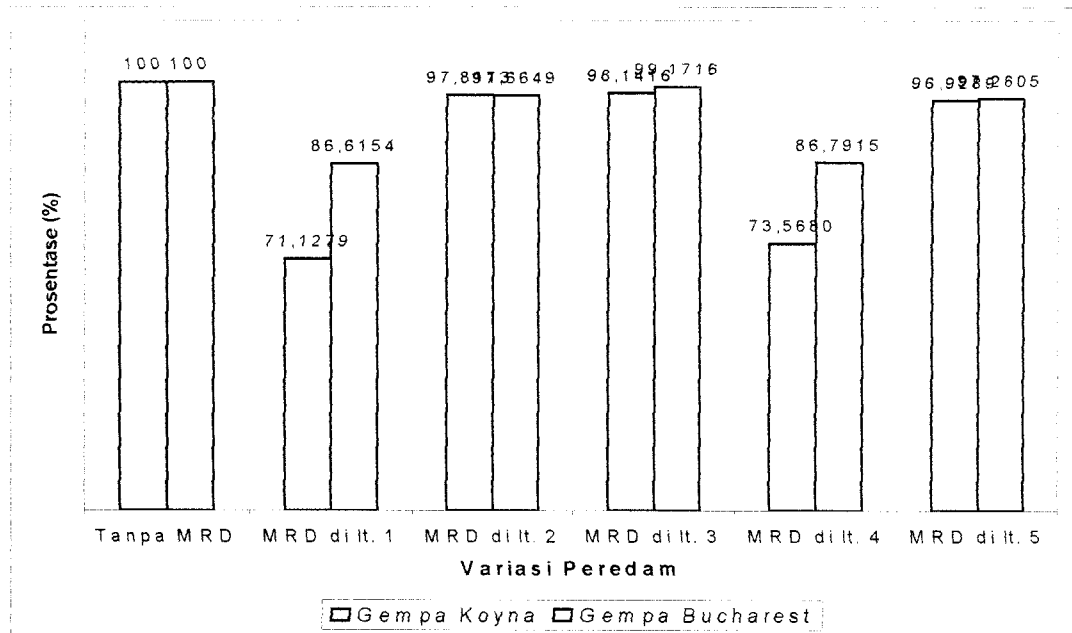
**Gambar 5.44** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 2 pada Struktur Bertingkat 5 (Sesuai Tabel 5.8)



Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 2 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.8 yang ditunjukkan pada Gambar 5.44. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 3 dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 1 dengan nilai simpangan relatif lantai 2 akibat gempa Koyna mencapai 71,2865 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 92,2482 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.9** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 3 pada Struktur Bertingkat 5

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	2,0286	100	1,5331	100
2	MRD di tk. 1	1,4429	71,1279	1,3279	86,6154
3	MRD di tk. 2	1,9842	97,8113	1,4973	97,6649
4	MRD di tk. 3	1,9909	98,1416	1,5204	99,1716
5	MRD di tk. 4	1,4924	73,5680	1,3306	86,7915
6	MRD di tk. 5	1,9663	96,9289	1,4911	97,2605

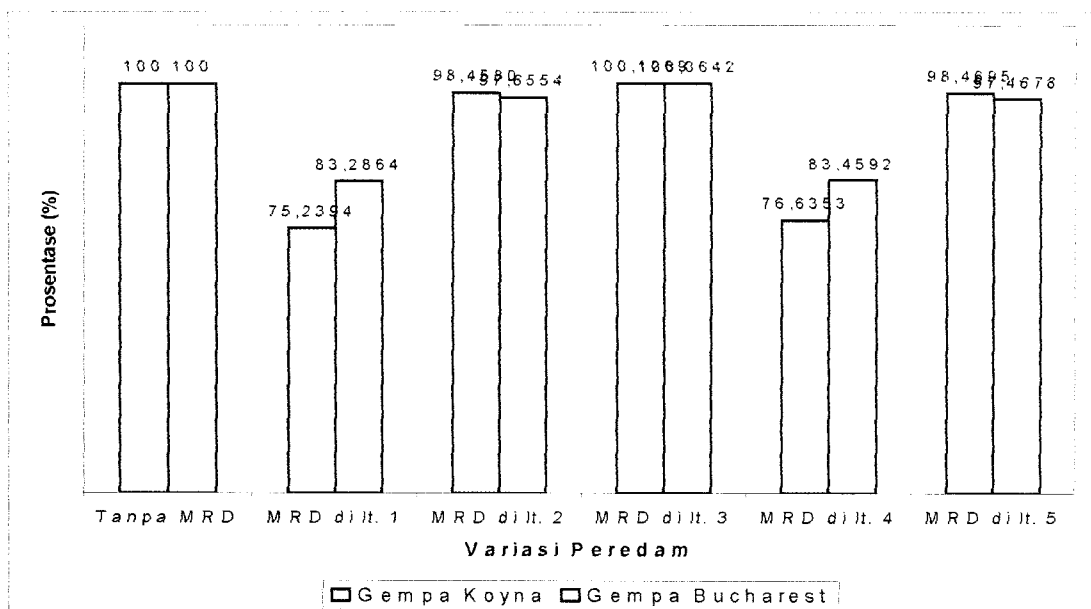


**Gambar 5.45** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 3 pada Struktur Bertingkat 5 (Sesuai Tabel 5.9)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 3 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.9 yang ditunjukkan pada Gambar 5.45. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 1 dengan nilai simpangan relatif lantai 3 akibat gempa Koyna mencapai 71,1279 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 86,6154 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.10** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 4 pada Struktur Bertingkat 5

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	2,6005	100	2,0259	100
2	MRD di tk. 1	1,9566	75,2394	1,6873	83,2864
3	MRD di tk. 2	2,5604	98,4580	1,9784	97,6554
4	MRD di tk. 3	2,6038	100,1269	2,0272	100,0642
5	MRD di tk. 4	1,9929	76,6353	1,6908	83,4592
6	MRD di tk. 5	2,5607	98,4695	1,9746	97,4678



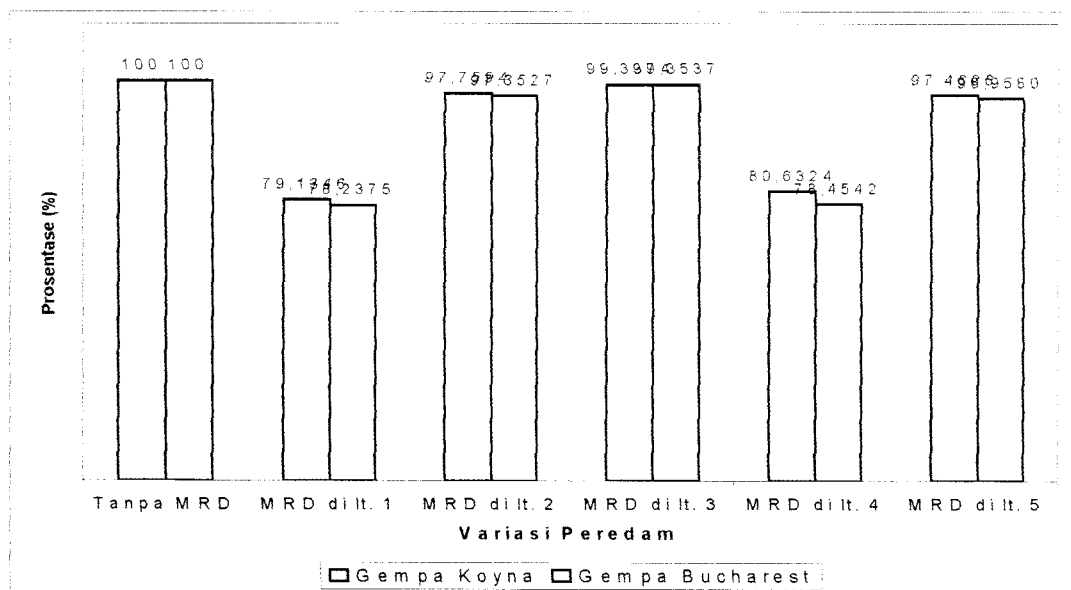
**Gambar 5.46** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 4 pada Struktur Bertingkat 5 (Sesuai Tabel 5.10)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 4 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.10 yang ditunjukkan pada Gambar 5.46. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 3 dengan beban gempa Koyna dan Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan

bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 1 dengan nilai simpangan relatif lantai 4 akibat gempa Koyna mencapai 75,2394 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 83,2864 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.11** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 5 pada Struktur Bertingkat 5

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	3,2446	100	2,5838	100
2	MRD di tk. 1	2,5676	79,1346	2,0215	78,2375
3	MRD di tk. 2	3,1719	97,7594	2,5154	97,3527
4	MRD di tk. 3	3,2231	99,3374	2,5671	99,3537
5	MRD di tk. 4	2,6162	80,6324	2,0271	78,4542
6	MRD di tk. 5	3,1625	97,4696	2,5052	96,9580



**Gambar 5.47** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 5 pada Struktur Bertingkat 5 (Sesuai Tabel 5.11)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 5 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.11 yang ditunjukkan pada Gambar 5.47. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 1 dengan nilai simpangan relatif lantai 5 akibat gempa Koyna mencapai 79,1346 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 78,2375 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

Dari Tabel 5.7 sampai dengan 5.11 yang divisualisasikan dengan grafik pada Gambar 5.43 sampai dengan 5.47 dapat dilihat bahwa hasil simpangan minimum pada struktur bertingkat 5 diperoleh pada posisi MRD di lantai 1. Pada struktur yang menggunakan beban gempa Koyna dengan posisi MRD di lantai 1, simpangan lantai 3 mampu mencapai 71,1279 % dari tanpa MRD. Adapun pada struktur dengan beban gempa Bucharest dengan posisi MRD di lantai 1, simpangan lantai 5 mampu mencapai 78,2375 % dari tanpa MRD.

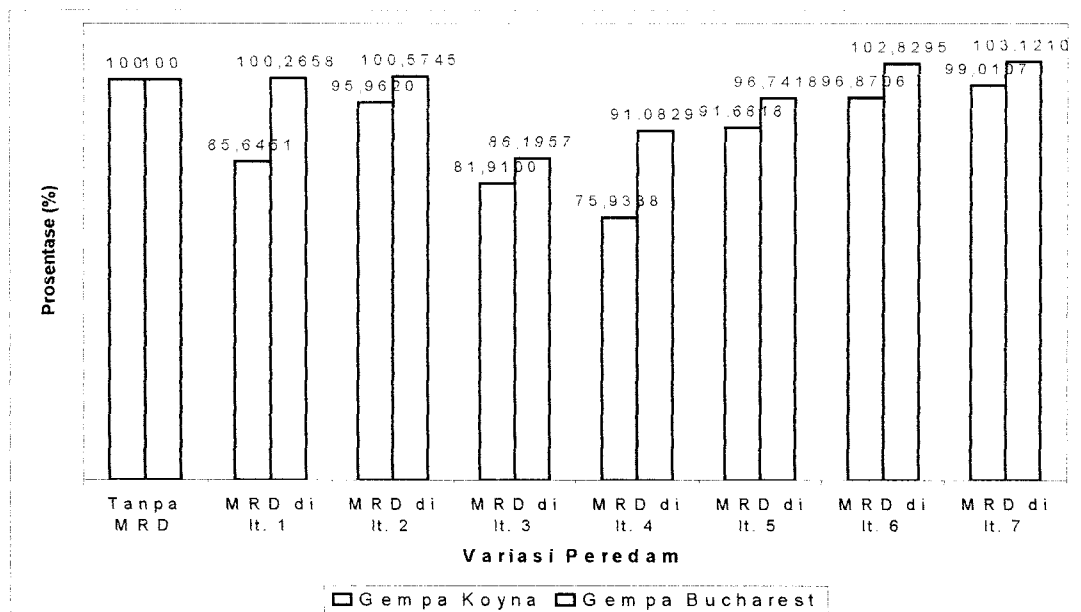
Pada struktur bertingkat 5 yang memiliki frekuensi getar struktur yang lebih kecil dari frekuensi getar pada struktur bertingkat 3, simpangan struktur bertingkat 5 akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah, namun perbedaan simpangannya lebih kecil jika dibandingkan pada struktur bertingkat 3. Hal ini dapat dilihat pada simpangan lantai 5. Dengan demikian pada struktur bertingkat 5,

simpangan struktur akan besar akibat beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi dan simpangan struktur akan kecil akibat beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

### 5.2.3 Struktur Bertingkat 7

**Tabel 5.12** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 1 pada Struktur Bertingkat 7

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	0,4953	100	1,1663	100
2	MRD di tk. 1	0,4242	85,6451	1,1694	100,2658
3	MRD di tk. 2	0,4753	95,9620	1,1730	100,5745
4	MRD di tk. 3	0,4057	81,9100	1,0053	86,1957
5	MRD di tk. 4	0,3761	75,9338	1,0623	91,0829
6	MRD di tk. 5	0,4541	91,6818	1,1283	96,7418
7	MRD di tk. 6	0,4798	96,8706	1,1993	102,8295
8	MRD di tk. 7	0,4904	99,0107	1,2027	103,1210

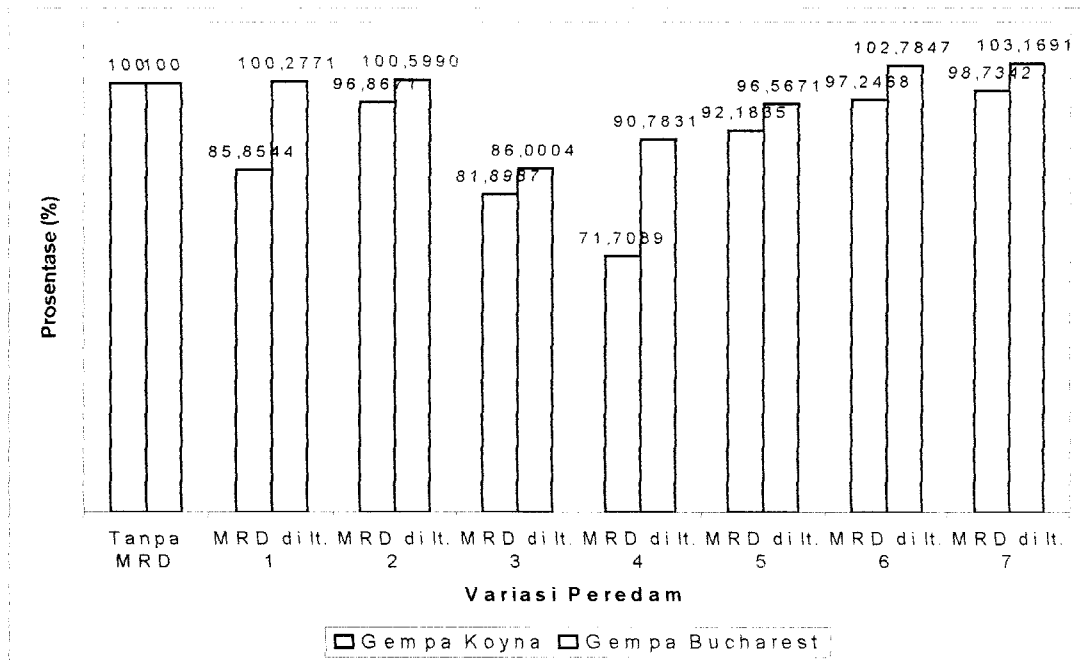


**Gambar 5.48** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 1 pada Struktur Bertingkat 7 (Sesuai Tabel 5.12)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 1 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.12 yang ditunjukkan pada Gambar 5.48. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 1, 2, 6 dan 7 dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 4 akibat gempa Koyna dan di lantai 3 akibat gempa Bucharest dengan nilai simpangan relatif lantai 1 akibat gempa Koyna mencapai 75,9338 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 86,1957 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.13** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 2 pada Struktur Bertingkat 7

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	0,9480	100	2,2372	100
2	MRD di tk. 1	0,8139	85,8544	2,2434	100,2771
3	MRD di tk. 2	0,9183	96,8671	2,2506	100,5990
4	MRD di tk. 3	0,7764	81,8987	1,9240	86,0004
5	MRD di tk. 4	0,6798	71,7089	2,0310	90,7831
6	MRD di tk. 5	0,8739	92,1835	2,1604	96,5671
7	MRD di tk. 6	0,9219	97,2468	2,2995	102,7847
8	MRD di tk. 7	0,9360	98,7342	2,3081	103,1691



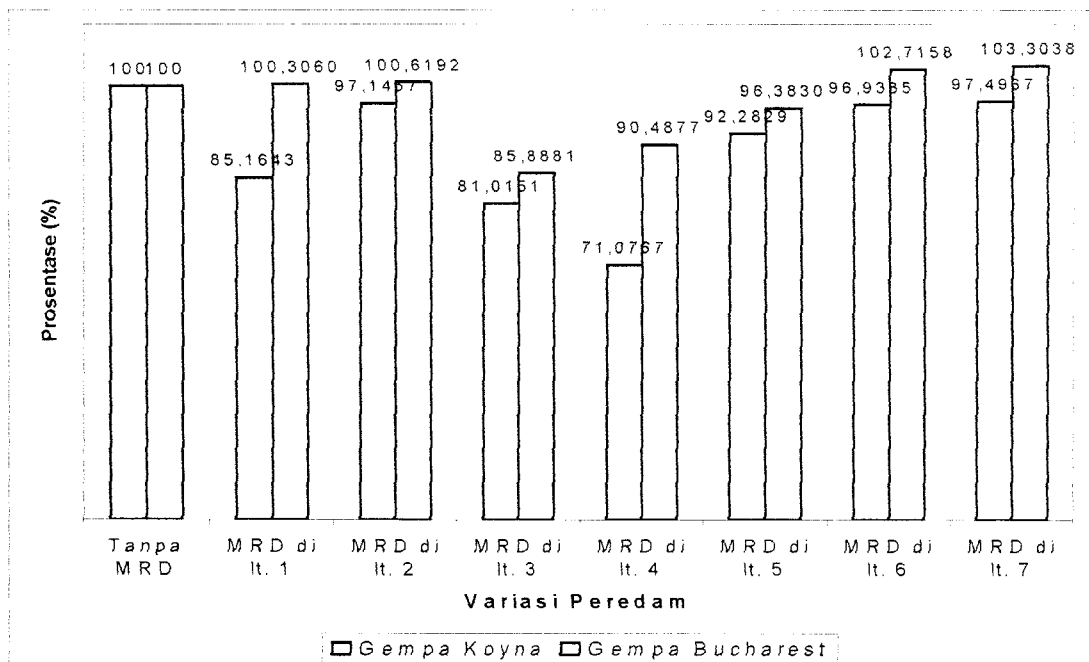
**Gambar 5.49** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 2 pada Struktur Bertingkat 7 (Sesuai Tabel 5.13)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 2 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.13 yang ditunjukkan pada Gambar 5.49. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 1, 2, 6 dan 7 dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 4 akibat gempa Koyna dan di lantai 3 akibat gempa Bucharest dengan nilai simpangan relatif lantai 2 akibat gempa Koyna mencapai 71,7089 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 86,0004 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.



**Tabel 5.14** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 3 pada Struktur Bertingkat 7

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	1,7377	100	4,1830	100
2	MRD di tk. 1	1,4799	85,1643	4,1958	100,3060
3	MRD di tk. 2	1,6881	97,1457	4,2089	100,6192
4	MRD di tk. 3	1,4078	81,0151	3,5927	85,8881
5	MRD di tk. 4	1,2351	71,0767	3,7851	90,4877
6	MRD di tk. 5	1,6036	92,2829	4,0317	96,3830
7	MRD di tk. 6	1,6845	96,9385	4,2966	102,7158
8	MRD di tk. 7	1,6942	97,4967	4,3212	103,3038

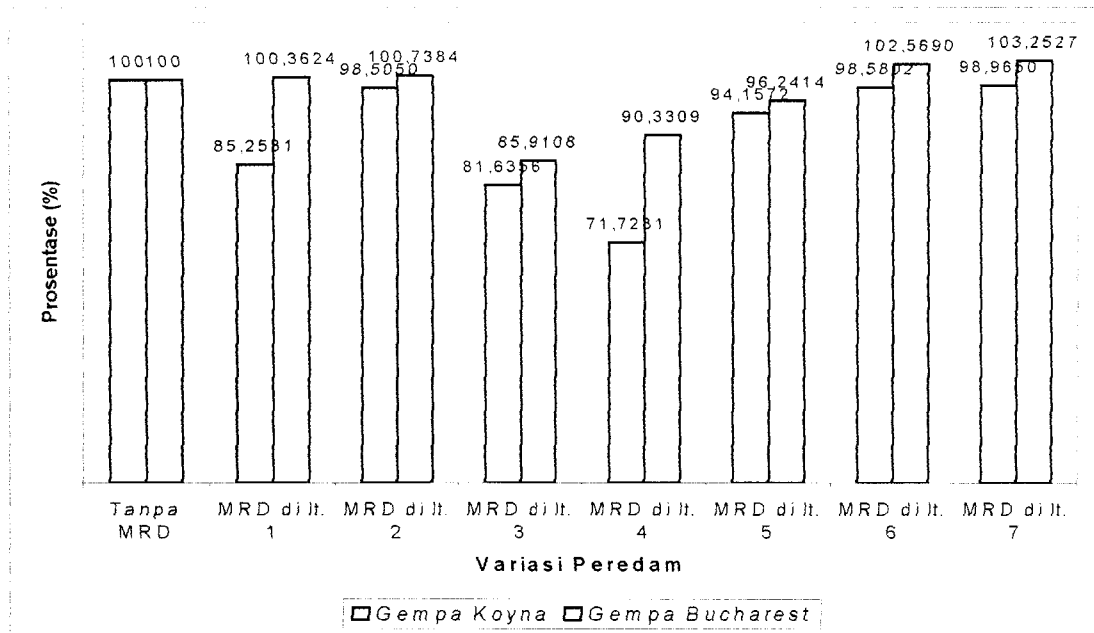
**Gambar 5.50** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 3 pada Struktur Bertingkat 7 (Sesuai Tabel 5.14)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 3 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.14 yang ditunjukkan pada Gambar 5.50. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 1, 2, 6 dan 7

dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 4 akibat gempa Koyna dan di lantai 3 akibat gempa Bucharest dengan nilai simpangan relatif lantai 1 akibat gempa Koyna mencapai 71,0767 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 85,8881 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.15** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 4 pada Struktur Bertingkat 7

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	2,2609	100	5,8506	100
2	MRD di tk. 1	1,9276	85,2581	5,8718	100,3624
3	MRD di tk. 2	2,2271	98,5050	5,8938	100,7384
4	MRD di tk. 3	1,8457	81,6356	5,0263	85,9108
5	MRD di tk. 4	1,6217	71,7281	5,2849	90,3309
6	MRD di tk. 5	2,1288	94,1572	5,6307	96,2414
7	MRD di tk. 6	2,2288	98,5802	6,0009	102,5690
8	MRD di tk. 7	2,2375	98,9650	6,0409	103,2527

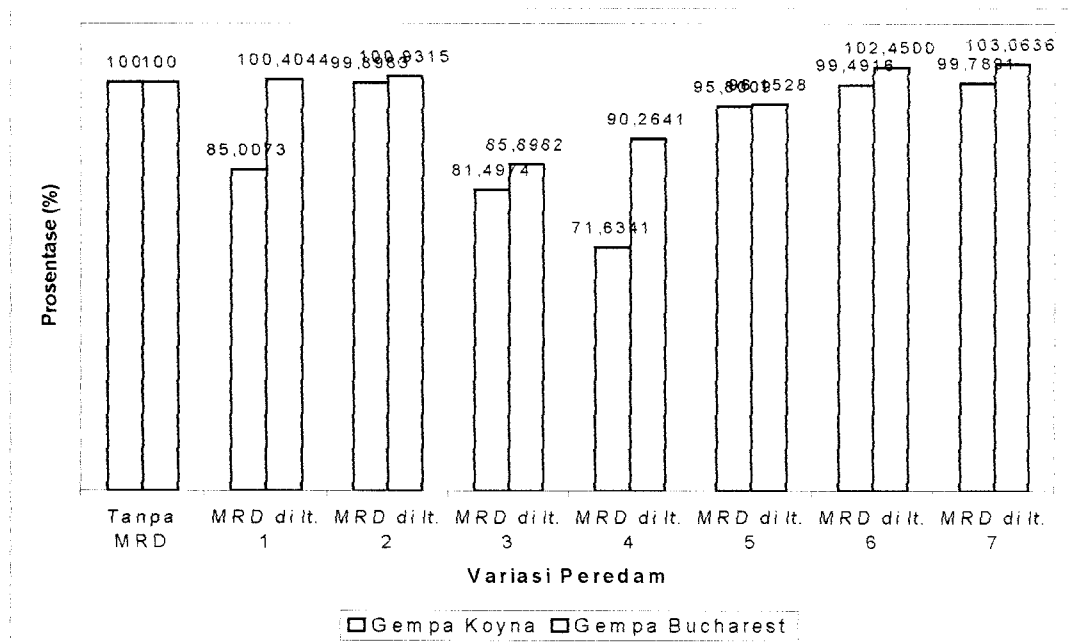


**Gambar 5.51** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 4 pada Struktur Bertingkat 7 (Sesuai Tabel 5.15)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 4 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.15 yang ditunjukkan pada Gambar 5.51. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 1, 2, 6 dan 7 dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 4 akibat gempa Koyna dan di lantai 3 akibat gempa Bucharest dengan nilai simpangan relatif lantai 4 akibat gempa Koyna mencapai 71,7281 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 85,9108 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.16** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 5 pada Struktur Bertingkat 7

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	2,6553	100	7,1714	100
2	MRD di tk. 1	2,2572	85,0073	7,2004	100,4044
3	MRD di tk. 2	2,6526	99,8983	7,2382	100,9315
4	MRD di tk. 3	2,164	81,4974	6,1601	85,8982
5	MRD di tk. 4	1,9021	71,6341	6,4732	90,2641
6	MRD di tk. 5	2,5438	95,8009	6,8955	96,1528
7	MRD di tk. 6	2,6418	99,4916	7,3471	102,4500
8	MRD di tk. 7	2,6497	99,7891	7,3911	103,0636

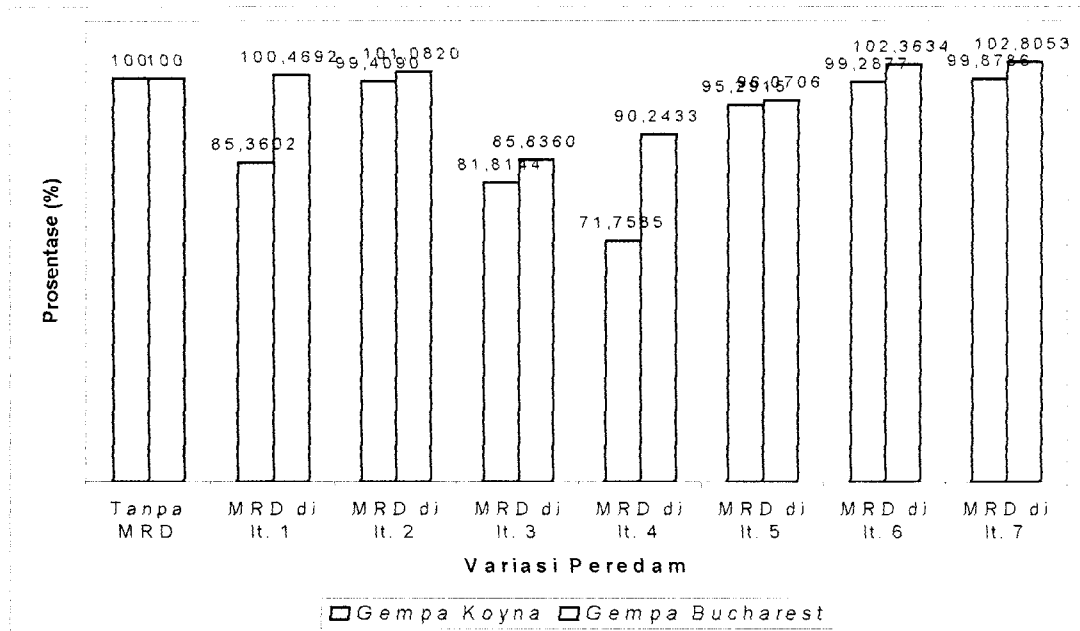
**Gambar 5.52** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 5 pada Struktur Bertingkat 7 (Sesuai Tabel 5.16)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 5 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.16 yang ditunjukkan pada Gambar 5.52. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat

pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 1, 2, 6 dan 7 dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 4 akibat gempa Koyna dan di lantai 3 akibat gempa Bucharest dengan nilai simpangan relatif lantai 5 akibat gempa Koyna mencapai 71,6341 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 85,8982 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.17** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 6 pada Struktur Bertingkat 7

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan	Prosentase (%)	Simpangan	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	3,1305	100	8,0775	100
2	MRD di tk. 1	2,6722	85,3602	8,1154	100,4692
3	MRD di tk. 2	3,112	99,4090	8,1649	101,0820
4	MRD di tk. 3	2,5612	81,8144	6,9334	85,8360
5	MRD di tk. 4	2,2464	71,7585	7,2894	90,2433
6	MRD di tk. 5	2,9831	95,2915	7,7601	96,0706
7	MRD di tk. 6	3,1082	99,2877	8,2684	102,3634
8	MRD di tk. 7	3,1267	99,8786	8,3041	102,8053

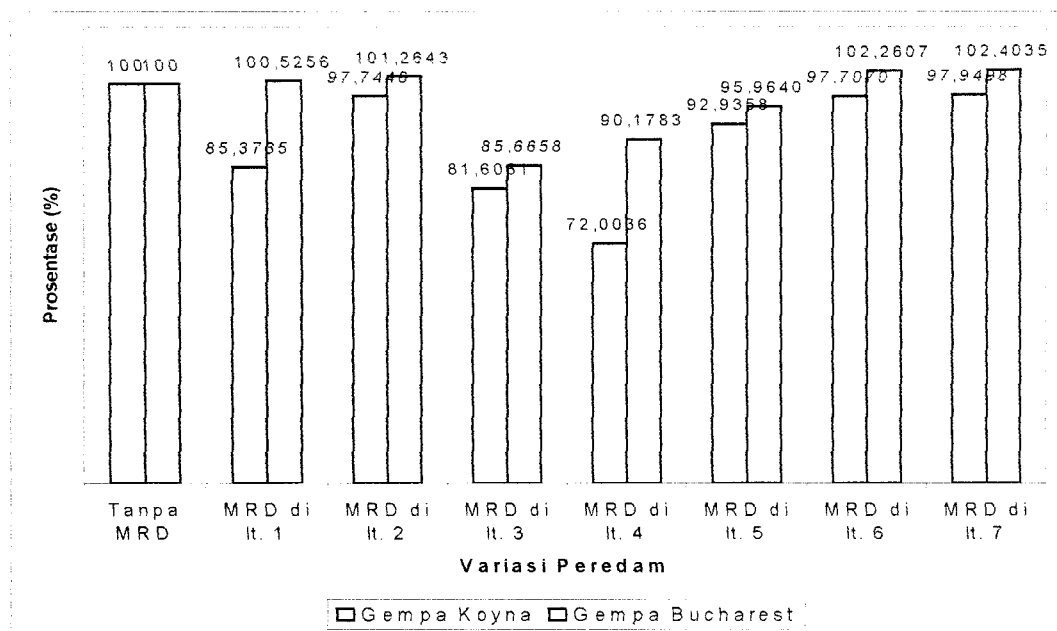


**Gambar 5.53** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 6 pada Struktur Bertingkat 7 (Sesuai Tabel 5.17)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 6 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.17 yang ditunjukkan pada Gambar 5.53. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 1, 2, 6 dan 7 dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 4 akibat gempa Koyna dan di lantai 3 akibat gempa Bucharest dengan nilai simpangan relatif lantai 6 akibat gempa Koyna mencapai 71,7585 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 85,8360 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

**Tabel 5.18** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 7 pada Struktur Bertingkat 7

Variasi Peredam	Posisi Peredam	Gempa Koyna		Gempa Bucharest	
		Simpangan (in)	Prosentase (%)	Simpangan (in)	Prosentase (%)
1	Tanpa MRD	3,9948	100	8,9618	100
2	MRD di tk. 1	3,4105	85,3735	9,0089	100,5256
3	MRD di tk. 2	3,9047	97,7446	9,0751	101,2643
4	MRD di tk. 3	3,2600	81,6061	7,6772	85,6658
5	MRD di tk. 4	2,8764	72,0036	8,0816	90,1783
6	MRD di tk. 5	3,7126	92,9358	8,6001	95,9640
7	MRD di tk. 6	3,9032	97,7070	9,1644	102,2607
8	MRD di tk. 7	3,9129	97,9498	9,1772	102,4035

**Gambar 5.54** Perbandingan Simpangan Maksimum Lantai 7 pada Struktur Bertingkat 7 (Sesuai Tabel 5.18)

Nilai dan prosentase simpangan relatif lantai 7 akibat gempa Koyna dan Bucharest dapat dilihat pada Tabel 5.18 yang ditunjukkan pada Gambar 5.54. Dari hasil yang ditunjukkan, nilai simpangan relatif menjadi berkurang akibat pemasangan peredam, namun pada pemasangan peredam pada lantai 1, 2, 6 dan 7

dengan beban gempa Bucharest justru memperbesar simpangan. Hal ini menunjukkan bahwa kesalahan letak pemasangan peredam justru dapat memperbesar simpangan struktur. Letak pemasangan peredam yang paling efektif didapat di lantai 4 akibat gempa Koyna dan di lantai 3 akibat gempa Bucharest dengan nilai simpangan relatif lantai 7 akibat gempa Koyna mencapai 72,0036 % dari tanpa peredam dan akibat gempa Bucharest mencapai 85,6658 %. Pengurangan simpangan akibat gempa Koyna yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi lebih besar dari gempa Bucharest yang mempunyai kandungan frekuensi rendah.

Dari Tabel 5.12 sampai dengan 5.18 yang divisualisasikan dengan grafik pada Gambar 5.48 sampai dengan 5.54 dapat dilihat bahwa hasil simpangan minimum pada struktur bertingkat 7 diperoleh pada posisi MRD di lantai 4 akibat gempa Koyna dan di lantai 3 akibat gempa Bucharest. Pada struktur yang menggunakan beban gempa Koyna dengan posisi MRD di lantai 4, simpangan lantai 3 mampu mencapai 71,0767 % dari tanpa MRD. Adapun pada struktur dengan beban gempa Bucharest dengan posisi MRD di lantai 3, simpangan lantai 7 mampu mencapai 85,6658 % dari tanpa MRD.

Pada struktur bertingkat 7 yang memiliki frekuensi getar struktur yang lebih kecil dari frekuensi getar pada struktur bertingkat 3 dan 5, simpangan struktur bertingkat 7 akibat gempa Koyna lebih kecil dibanding gempa Bucharest. Dengan demikian pada struktur bertingkat 7, yang memiliki frekuensi getar kecil simpangan struktur akan besar akibat beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi rendah dan simpangan struktur akan kecil akibat beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi.



Dari hasil analisis yang diperoleh pada struktur bertingkat 3, 5 dan 7 perilaku struktur yang dapat kita amati adalah bahwa simpangan struktur yang besar terjadi apabila struktur relatif kaku/mempunyai frekuensi getar struktur yang besar dan bekerja beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi tinggi (dekat dari pusat episenter gempa). Simpangan struktur yang besar juga terjadi apabila struktur yang kekakuannya kecil/mempunyai frekuensi getar struktur kecil dan bekerja beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi yang rendah (jauh dari pusat episenter gempa).

Simpangan struktur dapat dikurangi secara signifikan dengan pemasangan *MR Damper*, namun harus dihitung dan direncanakan dengan tepat sehingga pemasangan peredam dapat memberikan efek pengurangan simpangan yang maksimum. Pada keadaan tertentu, penempatan peredam tambahan pada tingkat yang tidak tepat justru memperbesar simpangan struktur.

Pengaruh peredam tambahan dalam mengurangi simpangan struktur selain tergantung dari kemampuan/kapasitas peredam tersebut, juga dipengaruhi oleh tinggi struktur/jumlah tingkat, propertis struktur (kekakuan dan massa struktur) dan kandungan frekuensi beban gempa yang bekerja, sehingga penempatan peredam tidak dapat di generalisasi pada lantai tertentu namun harus dihitung sesuai dengan struktur yang direncanakan. Kemampuan MRD dalam mengurangi simpangan akibat beban gempa frekuensi tinggi lebih besar dari beban gempa frekuensi rendah.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan merupakan hasil dari penelitian ini, sedangkan saran yang disampaikan dimaksudkan untuk lebih memperdalam pengetahuan tentang kelanjutan penelitian ini.

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian numeris tentang penggunaan *Magneto Rheological Damper* (MRD) pada struktur bertingkat 3, 5 dan 7 dengan dua beban gempa yang berbeda, dapat disimpulkan bahwa :

1. simpangan relatif struktur dapat dikurangi dengan pemasangan MRD yang tepat posisinya, sebab kesalahan letak pemasangan MRD justru dapat memperbesar simpangan struktur,
2. pada struktur bertingkat 3 letak MRD yang paling efektif dipasang pada lantai 3 untuk beban gempa Koyna dan Bucharest, pada struktur bertingkat 5 letak MRD yang paling efektif dipasang pada lantai 1 untuk beban gempa Koyna dan Bucharest, pada struktur bertingkat 7 letak MRD yang paling efektif dipasang pada lantai 4 untuk beban gempa Koyna dan pada lantai 3 untuk beban gempa Bucharest,
3. simpangan struktur yang besar terjadi pada bangunan mempunyai frekuensi getar struktur yang tinggi dan bekerja beban gempa yang mempunyai

- kandungan frekuensi tinggi, juga terjadi pada bangunan yang mempunyai frekuensi getar struktur rendah dan bekerja beban gempa yang mempunyai kandungan frekuensi yang rendah.
4. Pengaruh peredam tambahan dalam mengurangi simpangan struktur selain tergantung dari kemampuan/kapasitas peredam tersebut, juga dipengaruhi oleh tinggi struktur/jumlah tingkat, propertis struktur (kekakuan dan massa struktur) dan kandungan frekuensi beban gempa yang bekerja, sehingga penempatan peredam tidak dapat di generalisasi pada lantai tertentu namun harus dihitung sesuai dengan struktur yang direncanakan.
  5. Kemampuan MRD dalam mengurangi simpangan akibat beban gempa frekuensi tinggi lebih besar dari beban gempa frekuensi rendah.

## 6.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan pada penelitian ini adalah :

1. perlu penelitian lebih lanjut untuk model bangunan yang lain, misal mempunyai jumlah tingkat genap, bangunan dengan massa dan kekakuan yang seragam, bangunan riil bukan sebuah model,
2. perlu penelitian lebih lanjut dengan menggunakan beberapa metode perhitungan untuk membandingkan hasil dan penggunaan program Matlab secara lebih mendalam untuk pemecahan problem Dinamika Struktur, dan
3. perlu penelitian lebih lanjut dengan pengujian di laboratorium dengan membuat contoh sebuah struktur bangunan kemudian diberi getaran, setelah itu ditinjau respon struktur terhadap getaran tersebut,

4. perlu penelitian lebih lanjut pada struktur yang sama dengan variasi kapasitas redaman ( $C$ ) untuk melihat pengaruhnya terhadap nilai simpangan dan efektifitas pemakaian.

## KEPUSTAKAAN

- Berg, G.V. 1998. "*Element of Structural Dynamics*", Prentice-Hall International Edition Inc.
- Chopra, A.K. 1995. "*Dynamics of Structures Theory and Applications to Earthquake Engineering*", Prentice-Hall Inc.
- Clough, R.W. and J. Penzien. 1993. "*Dynamics of Structures*", Second Editions, Mc. Graw Hill International Edition.
- Elfira, A, dan Juhartono. 2000. "Penempatan Efektif Redaman Ganda untuk Mengurangi Simpangan pada Bangunan Tingkat Tinggi", *Tugas Akhir Strata 1*, Jurusan Teknik Sipil FTSP UII.
- Hu, Y-X, S-C Liu and W. Dong. 1996. "*Earthquake Engineering*", E & FN Spon, London.
- Khoir dan Arifin. 2000. "Analisis Pengaruh Perubahan Kekakuan Tingkat Secara Serentak Terhadap Gaya Geser Dasar dan Momen Guling pada Gedung Bertingkat Banyak dengan Beban Gempa Berupa *Time History*", *Tugas Akhir Strata 1*, Jurusan Teknik Sipil FTSP UII.
- Sarwidi. 1999. "Diktat Kuliah Teknik Gempa", Jurusan Teknik Sipil, FTSP UII.
- Spencer, B.F.Jr, S.J. Dyke, M.K. Sain and J.D. Carlson. 1996. "*Modelling and Control Magnetorheological Damper For Seismic Response Reduction*", *Journal of Engineering Mechanics*, ASCE, August.
- Spencer, B.F.Jr, S.J. Dyke, M.K. Sain and J.D. Carlson. 1997. "*Phenomenological Model of a Magneto Rheological Damper*", *Journal of Engineering Mechanics*, ASCE, opened on <http://www.nd.edu/~quake/docs/MRD.Journal.html>
- Spencer, B.F.Jr, S.J. Dyke, M.K. Sain and J.D. Carlson. 1996. "*Seismic Response Reduction Using MR Damper*", *Proceeding of the IFAC World Congress* opened on <http://www.nd.edu/~quacke/docs/IFAC.96.html>

- Sucuoglu H and Nurtug A. 1995. “*Earthquake Ground Motion Characteristics and Seismic Energy Dissipations*”, Journal of the Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Vol. 24, pp. 1195-1213.
- Suprpti dan Novitasari. 1999. “Penempatan Posisi Efektif Redaman Tunggal untuk Mengurangi Resiko “Structural Pounding” pada Bangunan Bertingkat Lima”, *Tugas Akhir Strata 1*, Jurusan Teknik Sipil FTSP UII.
- Tso W.K, T.J Zhu, and A.C Heidebrecht. 1992. “*Engineering Implications of Ground Motions A V Ratio*”, Journal of the Earthquake Engineering and Soil Dynamics, Vol. 11 pp. 133-144.
- Widodo. 1997. “Validasi Parameter Percepatan Tanah dan Efek Frekuensi Gempa Terhadap Respon Struktur Bangunan Bertingkat”, Jurnal Ilmiah FTSP UII *TEKNISIA*, Vol. II No. 7.
- Widodo. 1998. “Diktat Kuliah Analisa Dinamika Struktur”, Jurusan Teknik Sipil, FTSP UII.

**PERHITUNGAN MODE SHAPE, FAKTOR PARTISIPASI  
DAN RASIO REDAMAN**

**List Program Struktur Bertingkat 3**

```

M=[140 0 0;0 120 0;0 0 100]
S=[600 -200 0;-200 300 -100;0 -100 100]
[V,D]=eig(K,M)
q1=[0.1609;0.4887;0.8535]
q2=[0.4450;0.6710;-0.5931]
q3=[0.8281;-0.5456;0.1291]
c=0.542
a=i5
C1=[2*c -c 0;-c 2*c -c;0 -c c]
C2=[a 0 0;0 0 0;0 0 0]
C3=[a -a 0;-a a 0;0 0 0]
C4=[0 0 0;0 a -a;0 -a a]
Mn=[q1'*M*q1 q2'*M*q1 q3'*M*q1;q1'*M*q2 q2'*M*q2 q3'*M*q2;q1'*M*q3
q2'*M*q3 q3'*M*q3]
Kn=[q1'*K*q1 q2'*K*q1 q3'*K*q1;q1'*K*q2 q2'*K*q2 q3'*K*q2;q1'*K*q3
q2'*K*q3 q3'*K*q3]
Cn1=[q1'*C1*q1 q2'*C1*q1 q3'*C1*q1;q1'*C1*q2 q2'*C1*q2
q3'*C1*q2;q1'*C1*q3 q2'*C1*q3 q3'*C1*q3]
Cn2=[q1'*C2*q1 q2'*C2*q1 q3'*C2*q1;q1'*C2*q2 q2'*C2*q2
q3'*C2*q2;q1'*C2*q3 q2'*C2*q3 q3'*C2*q3]
Cn3=[q1'*C3*q1 q2'*C3*q1 q3'*C3*q1;q1'*C3*q2 q2'*C3*q2
q3'*C3*q2;q1'*C3*q3 q2'*C3*q3 q3'*C3*q3]
Cn4=[q1'*C4*q1 q2'*C4*q1 q3'*C4*q1;q1'*C4*q2 q2'*C4*q2
q3'*C4*q2;q1'*C4*q3 q2'*C4*q3 q3'*C4*q3]
Mnn=[q1'*M*q1 0 0;0 q2'*M*q2 0;0 0 q3'*M*q3]
Knn=[q1'*K*q1 0 0;0 q2'*K*q2 0;0 0 q3'*K*q3]
Cnn1=[q1'*C1*q1 0 0;0 q2'*C1*q2 0;0 0 q3'*C1*q3]
Cnn2=[q1'*C2*q1 0 0;0 q2'*C2*q2 0;0 0 q3'*C2*q3]
Cnn3=[q1'*C3*q1 0 0;0 q2'*C3*q2 0;0 0 q3'*C3*q3]
Cnn4=[q1'*C4*q1 0 0;0 q2'*C4*q2 0;0 0 q3'*C4*q3]
Wn=(inv(Mnn)*Knn)*385.828771653543307086614173228346;
wn=sqrt(Wn);
I=[1;1;1];
Lm1=((Cnn1*385.828771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I
Lm2=((Cnn2*385.828771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I
Lm3=((Cnn3*385.828771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I
Lm4=((Cnn4*385.828771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I
T1=q1'*M*I/(q1'*M*q1)
T2=q2'*M*I/(q2'*M*q2)
T3=q3'*M*I/(q3'*M*q3)
u1=T1*q1
u2=T2*q2
u3=T3*q3
ut=u1+u2+u3

```

## Run Program Struktur Bertingkat 3

M = Matrik Massa

140	0	0
0	120	0
0	0	100

K = Matrik Kekakuan

600	-200	0
-200	300	-100
0	-100	100

V = Mode Shape

0.8281	0.4450	0.1809
-0.5456	0.6710	0.4887
0.1291	-0.5931	0.8535

F =  $\alpha$ 

1.0849	0	0
0	2.1314	0
0	0	0.4174

q1 = Mode ke-1

0.1809
0.4887
0.8535

q2 = Mode ke-2

0.4450
0.6710
-0.5931

q3 = Mode ke-3

0.8281
-0.5456
0.1291

c = Nilai Redaman Sendiri Struktur

0.5420

a = Nilai Redaman MR Damper

15

C1 = Matrik Redaman Sendiri Struktur

1.0840	-0.5420	0
-0.5420	1.0840	-0.5420
0	-0.5420	0.5420

C2 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-1

15	0	0
0	0	0
0	0	0

C3 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-2

15	-15	0
-15	15	0
0	0	0



$M_{11}$  = Matrik massa dengan *MR Damper* di Tingkat ke-3

106.0870	0	0
0	116.9292	-10.0020
0	-10.0020	133.3931

$M_{12}$  = Matrik Massa Efektif

106.0870	-0.0009	-0.0050
-0.0009	116.9292	0.0020
-0.0050	0.0020	133.3931

$K_{11}$  = Matrik Kekakuan Efektif

45.3460	-0.0016	-0.0306
-0.0016	249.2201	0.0217
-0.0306	0.0217	697.2322

$C_{11}$  = Matrik Redaman Sendiri Struktur Efektif

0.1412	-0.1686	-0.0146
-0.1686	1.0011	-0.4308
-0.0146	-0.4308	1.6412

$C_{12}$  = Matrik Redaman Efektif dengan *MR Damper* di Tingkat ke-1

0.4909	1.2075	2.2470
1.2075	2.9704	5.5276
2.2470	5.5276	10.2862

$C_{13}$  = Matrik Redaman Efektif dengan *MR Damper* di Tingkat ke-2

1.4211	1.0434	-6.3424
1.0434	0.7661	-4.6568
-6.3424	-4.6568	28.3058

$C_{14}$  = Matrik Redaman Efektif dengan *MR Damper* di Tingkat ke-3

1.9962	-6.9172	3.6920
-6.9172	23.9692	-12.7933
3.6920	-12.7933	6.8283

$M_{111}$  = Matrik Massa Diagonal Efektif

106.0870	0	0
0	116.9292	0
0	0	133.3931

$K_{111}$  = Matrik Kekakuan Diagonal Efektif

45.3460	0	0
0	249.2201	0
0	0	697.2322

$C_{111}$  = Matrik Redaman Sendiri Struktur Diagonal Efektif

0.1412	0	0
0	1.0011	0
0	0	1.6412

$C_{112}$  = Matrik Redaman Diagonal Efektif, *MR Damper* di Tingkat ke-1

0.4909	0	0
0	2.9704	0
0	0	10.2862

Con2 = Matrik Redaman Diagonal Efektif, MR Damper di Tingkat ke-2

1.9811	0	0
0	0.7361	0
0	0	23.3058

Con3 = Matrik Redaman Diagonal Efektif, MR Damper di Tingkat ke-3

1.9962	0	0
0	23.9692	0
0	0	6.6263

wn = Frekuensi Sudut

12.8421	0	0
0	23.4785	0
0	0	44.9074

Im1 = Rasio Redaman Sendiri Struktur

0.0200
0.0576
0.0529

Im2 = Rasio Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-1

0.0499
0.1709
0.3313

Im3 = Rasio Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-2

0.2012
0.0441
0.9115

Im4 = Rasio Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-3

0.2827
1.3790
0.2199

T1 = Partisipasi Faktor ke-1

1.5960
--------

T2 = Partisipasi Faktor ke-2

0.7142
--------

T3 = Partisipasi Faktor ke-3

0.4751
--------

u1 = Modal Amplitudo ke-1

0.2687
0.7800
1.3622

u2 = Modal Amplitudo ke-2

0.3178
0.4792
-0.4236

```

u3 = Modal Amplitudo ke-3
    0.3934
   -0.2592
    0.0613

```

```

u4 = Modal Amplitudo Total
    1.0000
    1.0000
    1.0000

```

### List Program Struktur Bertingkat 5

```

M=[140 0 0 0 0;0 120 0 0 0;0 0 120 0 0;0 0 0 120 0;0 0 0 0 100]
K=[800 -400 0 0 0;-400 800 -200 0 0;0 -200 400 -200 0;0 0 -200 300 -
100;0 0 0 -100 100]
[V,D]=eig(K,M)
q1=[0.1153;0.2225;0.4095;0.5463;0.6863]
q2=[0.2640;0.4492;0.4572;0.1371;-0.6998]
q3=[0.4616;0.5110;-0.1725;-0.5920;0.3815]
q4=[0.3654;0.1079;-0.7225;0.5586;-0.1443]
q5=[0.6671;-0.7031;0.2373;-0.0647;0.0084]
c=1.04
a=15
C1=[2*c -c 0 0 0;-c 2*c -c 0 0;0 -c 2*c -c 0;0 0 -c 2*c -c;0 0 0 -c
c]
C2={a 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0}
C3={a -a 0 0 0;-a a 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0}
C4={0 0 0 0 0;0 a -a 0 0;0 -a a 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0}
C5={0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 a -a 0;0 0 -a a 0;0 0 0 0 0}
C6={0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 a -a;0 0 0 -a a}
Mn=[q1'*M*q1 q2'*M*q1 q3'*M*q1 q4'*M*q1 q5'*M*q1;q1'*M*q2 q2'*M*q2
q3'*M*q2 q4'*M*q2 q5'*M*q2;q1'*M*q3 q2'*M*q3 q3'*M*q3 q4'*M*q3
q5'*M*q3;q1'*M*q4 q2'*M*q4 q3'*M*q4 q4'*M*q4 q5'*M*q4;q1'*M*q5
q2'*M*q5 q3'*M*q5 q4'*M*q5 q5'*M*q5]
Kn=[q1'*K*q1 q2'*K*q1 q3'*K*q1 q4'*K*q1 q5'*K*q1;q1'*K*q2 q2'*K*q2
q3'*K*q2 q4'*K*q2 q5'*K*q2;q1'*K*q3 q2'*K*q3 q3'*K*q3 q4'*K*q3
q5'*K*q3;q1'*K*q4 q2'*K*q4 q3'*K*q4 q4'*K*q4 q5'*K*q4;q1'*K*q5
q2'*K*q5 q3'*K*q5 q4'*K*q5 q5'*K*q5]
Cn1=[q1'*C1*q1 q2'*C1*q1 q3'*C1*q1 q4'*C1*q1 q5'*C1*q1;q1'*C1*q2
q2'*C1*q2 q3'*C1*q2 q4'*C1*q2 q5'*C1*q2;q1'*C1*q3 q2'*C1*q3
q3'*C1*q3 q4'*C1*q3 q5'*C1*q3;q1'*C1*q4 q2'*C1*q4 q3'*C1*q4
q4'*C1*q4 q5'*C1*q4;q1'*C1*q5 q2'*C1*q5 q3'*C1*q5 q4'*C1*q5
q5'*C1*q5]
Cn2=[q1'*C2*q1 q2'*C2*q1 q3'*C2*q1 q4'*C2*q1 q5'*C2*q1;q1'*C2*q2
q2'*C2*q2 q3'*C2*q2 q4'*C2*q2 q5'*C2*q2;q1'*C2*q3 q2'*C2*q3
q3'*C2*q3 q4'*C2*q3 q5'*C2*q3;q1'*C2*q4 q2'*C2*q4 q3'*C2*q4
q4'*C2*q4 q5'*C2*q4;q1'*C2*q5 q2'*C2*q5 q3'*C2*q5 q4'*C2*q5
q5'*C2*q5]
Cn3=[q1'*C3*q1 q2'*C3*q1 q3'*C3*q1 q4'*C3*q1 q5'*C3*q1;q1'*C3*q2
q2'*C3*q2 q3'*C3*q2 q4'*C3*q2 q5'*C3*q2;q1'*C3*q3 q2'*C3*q3
q3'*C3*q3 q4'*C3*q3 q5'*C3*q3;q1'*C3*q4 q2'*C3*q4 q3'*C3*q4

```

```

q4'*C3*q4 q5'*C3*q4;q1'*C3*q5 q2'*C3*q5 q3'*C3*q5 q4'*C3*q5
q5'*C3*q5]
Cn4=[q1'*C4*q1 q2'*C4*q1 q3'*C4*q1 q4'*C4*q1 q5'*C4*q1;q1'*C4*q2
q2'*C4*q2 q3'*C4*q2 q4'*C4*q2 q5'*C4*q2;q1'*C4*q3 q2'*C4*q3
q3'*C4*q3 q4'*C4*q3 q5'*C4*q3;q1'*C4*q4 q2'*C4*q4 q3'*C4*q4
q4'*C4*q4 q5'*C4*q4;q1'*C4*q5 q2'*C4*q5 q3'*C4*q5 q4'*C4*q5
q5'*C4*q5]
Cn5=[q1'*C5*q1 q2'*C5*q1 q3'*C5*q1 q4'*C5*q1 q5'*C5*q1;q1'*C5*q2
q2'*C5*q2 q3'*C5*q2 q4'*C5*q2 q5'*C5*q2;q1'*C5*q3 q2'*C5*q3
q3'*C5*q3 q4'*C5*q3 q5'*C5*q3;q1'*C5*q4 q2'*C5*q4 q3'*C5*q4
q4'*C5*q4 q5'*C5*q4;q1'*C5*q5 q2'*C5*q5 q3'*C5*q5 q4'*C5*q5
q5'*C5*q5]
Cn6=[q1'*C6*q1 q2'*C6*q1 q3'*C6*q1 q4'*C6*q1 q5'*C6*q1;q1'*C6*q2
q2'*C6*q2 q3'*C6*q2 q4'*C6*q2 q5'*C6*q2;q1'*C6*q3 q2'*C6*q3
q3'*C6*q3 q4'*C6*q3 q5'*C6*q3;q1'*C6*q4 q2'*C6*q4 q3'*C6*q4
q4'*C6*q4 q5'*C6*q4;q1'*C6*q5 q2'*C6*q5 q3'*C6*q5 q4'*C6*q5
q5'*C6*q5]
Mnn=[q1'*M*q1 0 0 0 0;0 q2'*M*q2 0 0 0;0 0 q3'*M*q3 0 0;0 0 0
q4'*M*q4 0;0 0 0 0 q5'*M*q5]
Knn=[q1'*K*q1 0 0 0 0;0 q2'*K*q2 0 0 0;0 0 q3'*K*q3 0 0;0 0 0
q4'*K*q4 0;0 0 0 0 q5'*K*q5]
Cnn1=[q1'*C1*q1 0 0 0 0;0 q2'*C1*q2 0 0 0;0 0 q3'*C1*q3 0 0;0 0 0
q4'*C1*q4 0;0 0 0 0 q5'*C1*q5]
Cnn2=[q1'*C2*q1 0 0 0 0;0 q2'*C2*q2 0 0 0;0 0 q3'*C2*q3 0 0;0 0 0
q4'*C2*q4 0;0 0 0 0 q5'*C2*q5]
Cnn3=[q1'*C3*q1 0 0 0 0;0 q2'*C3*q2 0 0 0;0 0 q3'*C3*q3 0 0;0 0 0
q4'*C3*q4 0;0 0 0 0 q5'*C3*q5]
Cnn4=[q1'*C4*q1 0 0 0 0;0 q2'*C4*q2 0 0 0;0 0 q3'*C4*q3 0 0;0 0 0
q4'*C4*q4 0;0 0 0 0 q5'*C4*q5]
Cnn5=[q1'*C5*q1 0 0 0 0;0 q2'*C5*q2 0 0 0;0 0 q3'*C5*q3 0 0;0 0 0
q4'*C5*q4 0;0 0 0 0 q5'*C5*q5]
Cnn6=[q1'*C6*q1 0 0 0 0;0 q2'*C6*q2 0 0 0;0 0 q3'*C6*q3 0 0;0 0 0
q4'*C6*q4 0;0 0 0 0 q5'*C6*q5]
Inn=inv(Mnn)*Knn)*385.826771653543307086614173228346;
wn=sqrt(Kn);
I=[1;1;1;1;1];
Lm1=((Cnn1*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm2=((Cnn2*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm3=((Cnn3*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm4=((Cnn4*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm5=((Cnn5*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm6=((Cnn6*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
T1=(q1'*M*I)/(q1'*M*q1)
T2=(q2'*M*I)/(q2'*M*q2)
T3=(q3'*M*I)/(q3'*M*q3)
T4=(q4'*M*I)/(q4'*M*q4)
T5=(q5'*M*I)/(q5'*M*q5)
u1=T1*q1
u2=T2*q2
u3=T3*q3
u4=T4*q4
u5=T5*q5
ut=u1+u2+u3+u4+u5

```

## Run Program Struktur Bertingkat 5

M = Matrik Massa

140	0	0	0	0
0	120	0	0	0
0	0	120	0	0
0	0	0	120	0
0	0	0	0	100

K = Matrik Kekakuan

800	-800	0	0	0
-800	800	-200	0	0
0	-200	400	-200	0
0	0	-200	300	-100
0	0	0	-100	100

V = Mode Shape

0.8671	0.3654	0.4616	0.2840	0.1153
-0.7031	0.1079	0.5110	0.4492	0.2225
0.2373	-0.7225	-0.1725	0.4572	0.4095
-0.0647	0.5586	-0.5920	0.1371	0.5463
0.0064	-0.1443	0.3815	-0.6998	0.6863

I =  $\alpha$ 

8.7284	0	0	0	0
0	4.8708	0	0	0
0	0	2.5514	0	0
0	0	0	1.1959	0
0	0	0	0	0.2040

q1 = Mode ke-1

0.1153  
0.2225  
0.4095  
0.5463  
0.6863

q2 = Mode ke-2

0.2840  
0.4492  
0.4572  
0.1371  
-0.6998

q3 = Mode ke-3

0.4616  
0.5110  
-0.1725  
-0.5920  
0.3815

q4 = Mode ke-4

0.3654  
0.1079  
-0.7225  
0.5586  
-0.1443

g5 = Mode ke-5

0.8871  
-0.7931  
-0.2373  
-0.0647  
0.0084

c = Nilai Redaman Sendiri Struktur

1.0400

a = Nilai Redaman MR Damper

15

C1 = Matrik Redaman Sendiri Struktur

2.0800	-1.0400	0	0	0
-1.0400	2.0800	-1.0400	0	0
0	-1.0400	2.0800	-1.0400	0
0	0	-1.0400	2.0800	-1.0400
0	0	0	-1.0400	1.0400

C2 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-1

15	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

C3 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-2

15	-15	0	0	0
-15	15	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

C4 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-3

0	0	0	0	0
0	15	-15	0	0
0	-15	15	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

C5 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-4

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	15	-15	0
0	0	-15	15	0
0	0	0	0	0

C6 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-5

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	15	-15
0	0	0	-15	15

Mn = Matrik Massa Efektif

110.8388	0.0052	-0.0086	-0.0082	-0.0085
0.0052	111.8169	-0.0028	-0.0065	-0.0091
-0.0086	-0.0028	121.3456	-0.0022	0.0012
-0.0082	-0.0065	-0.0022	122.2566	-0.0097
-0.0085	-0.0091	0.0012	-0.0097	126.8916

Kn = Matrik Kekakuan Efektif

1.0e+003 *				
0.0226	0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0001
0.0000	0.1337	-0.0000	-0.0000	-0.0000
-0.0000	-0.0000	0.3096	-0.0000	-0.0000
-0.0000	-0.0000	-0.0000	0.5955	-0.0001
-0.0001	-0.0000	-0.0000	-0.0001	1.1246

Cn1 = Matrik Redaman Sendiri Struktur Efektif

0.1020	-0.1134	0.0100	-0.0665	0.0776
-0.1134	0.9473	-0.5685	0.2421	0.0064
0.0100	-0.5685	1.8786	-0.5181	-0.2129
-0.0665	0.2421	-0.5181	3.1457	-0.6475
0.0776	0.0064	-0.2129	-0.6475	3.4355

Cn2 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-1

0.1994	0.4912	0.7983	0.6320	1.1537
0.4912	1.2098	1.9664	1.5566	2.8418
0.7983	1.9664	3.1961	2.5300	4.6190
0.6320	1.5566	2.5300	2.0028	3.6564
1.1537	2.8418	4.6190	3.6564	6.6753

Cn3 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-2

0.1724	0.2656	0.0794	-0.4141	-2.2033
0.2656	0.4094	0.1224	-0.6381	-3.3954
0.0794	0.1224	0.0366	-0.1908	-1.0153
-0.4141	-0.6381	-0.1908	0.9946	5.2924
-2.2033	-3.3954	-1.0153	5.2924	28.1617

Cn4 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-3

0.5245	0.0224	-1.9172	-2.3293	2.6378
0.0224	0.0010	-0.0820	-0.0996	0.1128
-1.9172	-0.0820	7.0076	8.5137	-9.6415
-2.3293	-0.0996	8.5137	10.3435	-11.7136
2.6378	0.1128	-9.6415	-11.7136	13.2653

Cn5 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-4

0.2807	-0.6568	-0.8608	2.6288	-0.6197
-0.6568	1.5370	2.0142	-6.1512	1.4501
-0.8608	2.0142	2.6397	-8.0613	1.9003
2.6288	-6.1512	-8.0613	24.6183	-5.8034
-0.6197	1.4501	1.9003	-5.8034	1.3681

Cn6 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-5

0.0940	-1.7575	2.0443	-1.4761	0.1535
-1.7575	10.5060	-12.2208	8.8239	-0.9177
2.0443	-12.2208	14.2155	-10.2641	1.0674
-1.4761	8.8239	-10.2641	7.4110	-0.7707
0.1535	-0.9177	1.0674	-0.7707	0.0802

Mnn = Matrik Massa Diagonal Efektif

110.8388	0	0	0	0
0	111.8169	0	0	0
0	0	121.3456	0	0
0	0	0	122.2566	0
0	0	0	0	128.6918

Knn = Matrik Kekakuan Diagonal Efektif

1.0e+003 *				
0.0226	0	0	0	0
0	0.1337	0	0	0
0	0	0.3096	0	0
0	0	0	0.5955	0
0	0	0	0	1.1246

Cnn1 = Matrik Redaman Sendiri Struktur Diagonal Efektif

0.1020	0	0	0	0
0	0.9473	0	0	0
0	0	1.8786	0	0
0	0	0	3.1457	0
0	0	0	0	3.4355

Cnn2 = Matrik Redaman Diagonal Efektif, MR Damper di Tingkat ke-1

0.1994	0	0	0	0
0	1.2098	0	0	0
0	0	3.1961	0	0
0	0	0	2.0028	0
0	0	0	0	6.6753

Cnn3 = Matrik Redaman Diagonal Efektif, MR Damper di Tingkat ke-2

0.1724	0	0	0	0
0	0.4094	0	0	0
0	0	0.0366	0	0
0	0	0	0.9946	0
0	0	0	0	28.1617

Cnn4 = Matrik Redaman Diagonal Efektif, MR Damper di Tingkat ke-3

0.5245	0	0	0	0
0	0.0010	0	0	0
0	0	7.0076	0	0
0	0	0	10.3435	0
0	0	0	0	13.2653

Cnn5 = Matrik Redaman Diagonal Efektif, MR Damper di Tingkat ke-4

0.2807	0	0	0	0
0	1.5370	0	0	0
0	0	2.6397	0	0
0	0	0	24.6183	0
0	0	0	0	1.3681

Cnn6 = Matrik Redaman Diagonal Efektif, MR Damper di Tingkat ke-5

0.2940	0	0	0	0
0	10.5060	0	0	0
0	0	14.2155	0	0
0	0	0	7.4110	0
0	0	0	0	0.0802



wn = Frekuensi Sudut

8.8718	0	0	0	0
0	21.4807	0	0	0
0	0	31.3754	0	0
0	0	0	43.3509	0
0	0	0	0	58.0215

Lm1 = Rasio Redaman Sendiri Struktur

0.0200  
0.0761  
0.0952  
0.1145  
0.0886

Lm2 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-1

0.0391  
0.0972  
0.1619  
0.0729  
0.1722

Lm3 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-2

0.0338  
0.0329  
0.0019  
0.0362  
0.7265

Lm4 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-3

0.1029  
0.0001  
0.3551  
0.3765  
0.3422

Lm5 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-4

0.0551  
0.1234  
0.1330  
0.8961  
0.0353

Lm6 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-5

0.0577  
0.3438  
0.7203  
0.2696  
0.0021

T1 = Partisipasi Faktor ke-1

0.0405

T2 = Partisipasi Faktor ke-2

0.8490

T3 = Partisipasi Faktor ke-3  
0.5963

T4 = Partisipasi Faktor ke-4  
0.2454

T5 = Partisipasi Faktor ke-5  
1.2372

u1 = Modal Amplitudo ke-1  
0.2353  
0.4540  
0.8356  
1.1147  
1.4004

u2 = Modal Amplitudo ke-2  
0.1413  
0.3816  
1.3844  
0.1168  
-0.8946

u3 = Modal Amplitudo ke-3  
0.2752  
0.3047  
-0.1029  
-0.3530  
0.2275

u4 = Modal Amplitudo ke-4  
0.0697  
0.0265  
-0.1773  
0.1371  
-0.0354

u5 = Modal Amplitudo ke-5  
0.1582  
-0.1668  
0.0563  
-0.0153  
0.0020

ut = Modal Amplitudo Total  
0.9997  
1.0000  
1.0001  
1.0000  
0.9999

## List Program Struktur Bertingkat 7

```

M=[140 0 0 0 0 0 0;0 120 0 0 0 0 0;0 0 120 0 0 0 0;0 0 0 120 0 0 0;0 0 0 0 120 0 0;0 0 0 0 0 120 0;0 0 0 0 0 0 100]
K=[300 -400 0 0 0 0 0;-400 300 -200 0 0 0 0;-200 400 -200 0 0 0 0;0 0 -200 400 -200 0 0;0 0 0 0 -200 400 -200 0;0 0 0 0 0 -200 300 -100;0 0 0 0 0 0 -100 100]
[V,D]=eig(K,M)
p1=[0.0073;0.1333;0.2503;0.3638;0.4496;0.5083;0.5648]
q1=[-0.1922;-0.3346;-0.4706;-0.3973;-0.1473;0.1691;0.6495]
q2=[0.3126;0.4507;0.2957;-0.1423;-0.4441;-0.3210;0.5396]
q3=[0.3991;0.4134;-0.2413;-0.4972;0.0688;0.5210;-0.2969]
q4=[0.3263;0.1562;-0.5914;0.2034;0.4677;-0.4878;0.1458]
q5=[0.1965;-0.0159;-0.3840;0.6175;-0.5836;0.2969;-0.0600]
q6=[0.4643;-0.7010;0.2128;-0.0935;0.0281;-0.0077;0.0010]
c=1.45
a=15
C1=[0 0 -a 0 0 0 0;-c 2*c -c 0 0 0 0;0 -c 2*c -c 0 0 0 0;0 0 -c 2*c -c 0 0 0 0;0 0 -c 2*c -c 0 0 0 0;-c 2*c -c 0 0 0 0;-c 2*c -c 0 0 0 0]
C2=[a 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0]
C3=[a -a 0 0 0 0 0;-a a 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0]
C4=[0 0 0 0 0 0 0;0 a -a 0 0 0 0;0 -a a 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0]
C5=[0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 a -a 0 0 0 0;0 0 -a a 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0]
C6=[0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 a -a 0 0 0 0;-a a 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0]
C7=[0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 a -a 0 0;-a a 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 0 0 0]
C8=[0 0 0 0 0 0 0;0 0 0 0 a -a;0 0 0 0 0 0 -a a]
Kn=[q1'*M*q1 q2'*M*q1 q3'*M*q1 q4'*M*q1 q5'*M*q1 q6'*M*q1 q7'*M*q1;q1'*M*q2 q2'*M*q2 q3'*M*q2 q4'*M*q2 q5'*M*q2 q6'*M*q2 q7'*M*q2;q1'*M*q3 q2'*M*q3 q3'*M*q3 q4'*M*q3 q5'*M*q3 q6'*M*q3 q7'*M*q3;q1'*M*q4 q2'*M*q4 q3'*M*q4 q4'*M*q4 q5'*M*q4 q6'*M*q4 q7'*M*q4;q1'*M*q5 q2'*M*q5 q3'*M*q5 q4'*M*q5 q5'*M*q5 q6'*M*q5 q7'*M*q5;q1'*M*q6 q2'*M*q6 q3'*M*q6 q4'*M*q6 q5'*M*q6 q6'*M*q6 q7'*M*q6;q1'*M*q7 q2'*M*q7 q3'*M*q7 q4'*M*q7 q5'*M*q7 q6'*M*q7 q7'*M*q7]
Kk=[q1'*K*q1 q2'*K*q1 q3'*K*q1 q4'*K*q1 q5'*K*q1 q6'*K*q1 q7'*K*q1;q1'*K*q2 q2'*K*q2 q3'*K*q2 q4'*K*q2 q5'*K*q2 q6'*K*q2 q7'*K*q2;q1'*K*q3 q2'*K*q3 q3'*K*q3 q4'*K*q3 q5'*K*q3 q6'*K*q3 q7'*K*q3;q1'*K*q4 q2'*K*q4 q3'*K*q4 q4'*K*q4 q5'*K*q4 q6'*K*q4 q7'*K*q4;q1'*K*q5 q2'*K*q5 q3'*K*q5 q4'*K*q5 q5'*K*q5 q6'*K*q5 q7'*K*q5;q1'*K*q6 q2'*K*q6 q3'*K*q6 q4'*K*q6 q5'*K*q6 q6'*K*q6 q7'*K*q6;q1'*K*q7 q2'*K*q7 q3'*K*q7 q4'*K*q7 q5'*K*q7 q6'*K*q7 q7'*K*q7]
Cn1=[q1'*C1*q1 q2'*C1*q1 q3'*C1*q1 q4'*C1*q1 q5'*C1*q1 q6'*C1*q1 q7'*C1*q1;q1'*C1*q2 q2'*C1*q2 q3'*C1*q2 q4'*C1*q2 q5'*C1*q2 q6'*C1*q2 q7'*C1*q2;q1'*C1*q3 q2'*C1*q3 q3'*C1*q3 q4'*C1*q3 q5'*C1*q3 q6'*C1*q3 q7'*C1*q3;q1'*C1*q4 q2'*C1*q4 q3'*C1*q4 q4'*C1*q4 q5'*C1*q4 q6'*C1*q4 q7'*C1*q4;q1'*C1*q5 q2'*C1*q5 q3'*C1*q5 q4'*C1*q5 q5'*C1*q5 q6'*C1*q5 q7'*C1*q5;q1'*C1*q6 q2'*C1*q6 q3'*C1*q6 q4'*C1*q6 q5'*C1*q6 q6'*C1*q6 q7'*C1*q6;q1'*C1*q7 q2'*C1*q7 q3'*C1*q7 q4'*C1*q7 q5'*C1*q7 q6'*C1*q7 q7'*C1*q7]
Cn2=[q1'*C2*q1 q2'*C2*q1 q3'*C2*q1 q4'*C2*q1 q5'*C2*q1 q6'*C2*q1 q7'*C2*q1;q1'*C2*q2 q2'*C2*q2 q3'*C2*q2 q4'*C2*q2 q5'*C2*q2 q6'*C2*q2 q7'*C2*q2;q1'*C2*q3 q2'*C2*q3 q3'*C2*q3 q4'*C2*q3 q5'*C2*q3 q6'*C2*q3 q7'*C2*q3;q1'*C2*q4 q2'*C2*q4 q3'*C2*q4 q4'*C2*q4 q5'*C2*q4 q6'*C2*q4 q7'*C2*q4;q1'*C2*q5 q2'*C2*q5 q3'*C2*q5 q4'*C2*q5 q5'*C2*q5 q6'*C2*q5 q7'*C2*q5;q1'*C2*q6 q2'*C2*q6 q3'*C2*q6 q4'*C2*q6 q5'*C2*q6 q6'*C2*q6 q7'*C2*q6;q1'*C2*q7 q2'*C2*q7 q3'*C2*q7 q4'*C2*q7 q5'*C2*q7 q6'*C2*q7 q7'*C2*q7]

```

$Cn3=[q1'*C3*q1 \ q2'*C3*q1 \ q3'*C3*q1 \ q4'*C3*q1 \ q5'*C3*q1 \ q6'*C3*q1$   
 $q7'*C3*q1;q1'*C3*q2 \ q2'*C3*q2 \ q3'*C3*q2 \ q4'*C3*q2 \ q5'*C3*q2 \ q6'*C3*q2$   
 $q7'*C3*q2;q1'*C3*q3 \ q2'*C3*q3 \ q3'*C3*q3 \ q4'*C3*q3 \ q5'*C3*q3 \ q6'*C3*q3$   
 $q7'*C3*q3;q1'*C3*q4 \ q2'*C3*q4 \ q3'*C3*q4 \ q4'*C3*q4 \ q5'*C3*q4 \ q6'*C3*q4$   
 $q7'*C3*q4;q1'*C3*q5 \ q2'*C3*q5 \ q3'*C3*q5 \ q4'*C3*q5 \ q5'*C3*q5 \ q6'*C3*q5$   
 $q7'*C3*q5;q1'*C3*q6 \ q2'*C3*q6 \ q3'*C3*q6 \ q4'*C3*q6 \ q5'*C3*q6 \ q6'*C3*q6$   
 $q7'*C3*q6;q1'*C3*q7 \ q2'*C3*q7 \ q3'*C3*q7 \ q4'*C3*q7 \ q5'*C3*q7 \ q6'*C3*q7$   
 $q7'*C3*q7]$   
 $Cn4=[q1'*C4*q1 \ q2'*C4*q1 \ q3'*C4*q1 \ q4'*C4*q1 \ q5'*C4*q1 \ q6'*C4*q1$   
 $q7'*C4*q1;q1'*C4*q2 \ q2'*C4*q2 \ q3'*C4*q2 \ q4'*C4*q2 \ q5'*C4*q2 \ q6'*C4*q2$   
 $q7'*C4*q2;q1'*C4*q3 \ q2'*C4*q3 \ q3'*C4*q3 \ q4'*C4*q3 \ q5'*C4*q3 \ q6'*C4*q3$   
 $q7'*C4*q3;q1'*C4*q4 \ q2'*C4*q4 \ q3'*C4*q4 \ q4'*C4*q4 \ q5'*C4*q4 \ q6'*C4*q4$   
 $q7'*C4*q4;q1'*C4*q5 \ q2'*C4*q5 \ q3'*C4*q5 \ q4'*C4*q5 \ q5'*C4*q5 \ q6'*C4*q5$   
 $q7'*C4*q5;q1'*C4*q6 \ q2'*C4*q6 \ q3'*C4*q6 \ q4'*C4*q6 \ q5'*C4*q6 \ q6'*C4*q6$   
 $q7'*C4*q6;q1'*C4*q7 \ q2'*C4*q7 \ q3'*C4*q7 \ q4'*C4*q7 \ q5'*C4*q7 \ q6'*C4*q7$   
 $q7'*C4*q7]$   
 $Cn5=[q1'*C5*q1 \ q2'*C5*q1 \ q3'*C5*q1 \ q4'*C5*q1 \ q5'*C5*q1 \ q6'*C5*q1$   
 $q7'*C5*q1;q1'*C5*q2 \ q2'*C5*q2 \ q3'*C5*q2 \ q4'*C5*q2 \ q5'*C5*q2 \ q6'*C5*q2$   
 $q7'*C5*q2;q1'*C5*q3 \ q2'*C5*q3 \ q3'*C5*q3 \ q4'*C5*q3 \ q5'*C5*q3 \ q6'*C5*q3$   
 $q7'*C5*q3;q1'*C5*q4 \ q2'*C5*q4 \ q3'*C5*q4 \ q4'*C5*q4 \ q5'*C5*q4 \ q6'*C5*q4$   
 $q7'*C5*q4;q1'*C5*q5 \ q2'*C5*q5 \ q3'*C5*q5 \ q4'*C5*q5 \ q5'*C5*q5 \ q6'*C5*q5$   
 $q7'*C5*q5;q1'*C5*q6 \ q2'*C5*q6 \ q3'*C5*q6 \ q4'*C5*q6 \ q5'*C5*q6 \ q6'*C5*q6$   
 $q7'*C5*q6;q1'*C5*q7 \ q2'*C5*q7 \ q3'*C5*q7 \ q4'*C5*q7 \ q5'*C5*q7 \ q6'*C5*q7$   
 $q7'*C5*q7]$   
 $Cn6=[q1'*C6*q1 \ q2'*C6*q1 \ q3'*C6*q1 \ q4'*C6*q1 \ q5'*C6*q1 \ q6'*C6*q1$   
 $q7'*C6*q1;q1'*C6*q2 \ q2'*C6*q2 \ q3'*C6*q2 \ q4'*C6*q2 \ q5'*C6*q2 \ q6'*C6*q2$   
 $q7'*C6*q2;q1'*C6*q3 \ q2'*C6*q3 \ q3'*C6*q3 \ q4'*C6*q3 \ q5'*C6*q3 \ q6'*C6*q3$   
 $q7'*C6*q3;q1'*C6*q4 \ q2'*C6*q4 \ q3'*C6*q4 \ q4'*C6*q4 \ q5'*C6*q4 \ q6'*C6*q4$   
 $q7'*C6*q4;q1'*C6*q5 \ q2'*C6*q5 \ q3'*C6*q5 \ q4'*C6*q5 \ q5'*C6*q5 \ q6'*C6*q5$   
 $q7'*C6*q5;q1'*C6*q6 \ q2'*C6*q6 \ q3'*C6*q6 \ q4'*C6*q6 \ q5'*C6*q6 \ q6'*C6*q6$   
 $q7'*C6*q6;q1'*C6*q7 \ q2'*C6*q7 \ q3'*C6*q7 \ q4'*C6*q7 \ q5'*C6*q7 \ q6'*C6*q7$   
 $q7'*C6*q7]$   
 $Cn7=[q1'*C7*q1 \ q2'*C7*q1 \ q3'*C7*q1 \ q4'*C7*q1 \ q5'*C7*q1 \ q6'*C7*q1$   
 $q7'*C7*q1;q1'*C7*q2 \ q2'*C7*q2 \ q3'*C7*q2 \ q4'*C7*q2 \ q5'*C7*q2 \ q6'*C7*q2$   
 $q7'*C7*q2;q1'*C7*q3 \ q2'*C7*q3 \ q3'*C7*q3 \ q4'*C7*q3 \ q5'*C7*q3 \ q6'*C7*q3$   
 $q7'*C7*q3;q1'*C7*q4 \ q2'*C7*q4 \ q3'*C7*q4 \ q4'*C7*q4 \ q5'*C7*q4 \ q6'*C7*q4$   
 $q7'*C7*q4;q1'*C7*q5 \ q2'*C7*q5 \ q3'*C7*q5 \ q4'*C7*q5 \ q5'*C7*q5 \ q6'*C7*q5$   
 $q7'*C7*q5;q1'*C7*q6 \ q2'*C7*q6 \ q3'*C7*q6 \ q4'*C7*q6 \ q5'*C7*q6 \ q6'*C7*q6$   
 $q7'*C7*q6;q1'*C7*q7 \ q2'*C7*q7 \ q3'*C7*q7 \ q4'*C7*q7 \ q5'*C7*q7 \ q6'*C7*q7$   
 $q7'*C7*q7]$   
 $Cn8=[q1'*C8*q1 \ q2'*C8*q1 \ q3'*C8*q1 \ q4'*C8*q1 \ q5'*C8*q1 \ q6'*C8*q1$   
 $q7'*C8*q1;q1'*C8*q2 \ q2'*C8*q2 \ q3'*C8*q2 \ q4'*C8*q2 \ q5'*C8*q2 \ q6'*C8*q2$   
 $q7'*C8*q2;q1'*C8*q3 \ q2'*C8*q3 \ q3'*C8*q3 \ q4'*C8*q3 \ q5'*C8*q3 \ q6'*C8*q3$   
 $q7'*C8*q3;q1'*C8*q4 \ q2'*C8*q4 \ q3'*C8*q4 \ q4'*C8*q4 \ q5'*C8*q4 \ q6'*C8*q4$   
 $q7'*C8*q4;q1'*C8*q5 \ q2'*C8*q5 \ q3'*C8*q5 \ q4'*C8*q5 \ q5'*C8*q5 \ q6'*C8*q5$   
 $q7'*C8*q5;q1'*C8*q6 \ q2'*C8*q6 \ q3'*C8*q6 \ q4'*C8*q6 \ q5'*C8*q6 \ q6'*C8*q6$   
 $q7'*C8*q6;q1'*C8*q7 \ q2'*C8*q7 \ q3'*C8*q7 \ q4'*C8*q7 \ q5'*C8*q7 \ q6'*C8*q7$   
 $q7'*C8*q7]$   
 $Knn=[q1'*M*q1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ q2'*M*q2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ q3'*M*q3 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0$   
 $q4'*M*q4 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q5'*M*q5 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q6'*M*q6 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$   
 $q7'*M*q7]$   
 $Kpp=[q1'*K*q1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ q2'*K*q2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ q3'*K*q3 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0$   
 $q4'*K*q4 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q5'*K*q5 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q6'*K*q6 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$   
 $q7'*K*q7]$   
 $Cnn1=[q1'*C1*q1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ q2'*C1*q2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ q3'*C1*q3 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0$   
 $q4'*C1*q4 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q5'*C1*q5 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q6'*C1*q6 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$   
 $q7'*C1*q7]$   
 $Cnn2=[q1'*C2*q1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ q2'*C2*q2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ q3'*C2*q3 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0$   
 $q4'*C2*q4 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q5'*C2*q5 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q6'*C2*q6 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$   
 $q7'*C2*q7]$   
 $Cnn3=[q1'*C3*q1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ q2'*C3*q2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ q3'*C3*q3 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0$   
 $q4'*C3*q4 \ 0 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q5'*C3*q5 \ 0 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ q6'*C3*q6 \ 0;0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$   
 $q7'*C3*q7]$

```

Cnn4=[q1'*C4*q1 0 0 0 0 0;0 q2'*C4*q2 0 0 0 0 0;0 0 q3'*C4*q3 0 0 0 0;0 0
0 q4'*C4*q4 0 0 0;0 0 0 0 q5'*C4*q5 0 0;0 0 0 0 0 q6'*C4*q6 0;0 0 0 0 0 0
q7'*C4*q7]
Cnn5=[q1'*C5*q1 0 0 0 0 0;0 q2'*C5*q2 0 0 0 0 0;0 0 q3'*C5*q3 0 0 0 0;0 0
0 q4'*C5*q4 0 0 0;0 0 0 0 q5'*C5*q5 0 0;0 0 0 0 0 q6'*C5*q6 0;0 0 0 0 0 0
q7'*C5*q7]
Cnn6=[q1'*C6*q1 0 0 0 0 0;0 q2'*C6*q2 0 0 0 0 0;0 0 q3'*C6*q3 0 0 0 0;0 0
0 q4'*C6*q4 0 0 0;0 0 0 0 q5'*C6*q5 0 0;0 0 0 0 0 q6'*C6*q6 0;0 0 0 0 0 0
q7'*C6*q7]
Cnn7=[q1'*C7*q1 0 0 0 0 0;0 q2'*C7*q2 0 0 0 0 0;0 0 q3'*C7*q3 0 0 0 0;0 0
0 q4'*C7*q4 0 0 0;0 0 0 0 q5'*C7*q5 0 0;0 0 0 0 0 q6'*C7*q6 0;0 0 0 0 0 0
q7'*C7*q7]
Cnn8=[q1'*C8*q1 0 0 0 0 0;0 q2'*C8*q2 0 0 0 0 0;0 0 q3'*C8*q3 0 0 0 0;0 0
0 q4'*C8*q4 0 0 0;0 0 0 0 q5'*C8*q5 0 0;0 0 0 0 0 q6'*C8*q6 0;0 0 0 0 0 0
q7'*C8*q7]
Mn=(100*Mnn)*Mnn; % 8x8 271653543307086614173228346;
wn=exp(-Wn);
Ie=[1;1;1;1;1;1;1;1];
Lm1=(100*Cnn1*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm2=(100*Cnn2*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm3=(100*Cnn3*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm4=(100*Cnn4*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm5=(100*Cnn5*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm6=(100*Cnn6*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm7=(100*Cnn7*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
Lm8=(100*Cnn8*385.826771653543307086614173228346)/(2*wn*Mnn))*I;
I1=(q1'*M*I)/(q1'*M*q1);
I2=(q2'*M*I)/(q2'*M*q2);
I3=(q3'*M*I)/(q3'*M*q3);
I4=(q4'*M*I)/(q4'*M*q4);
I5=(q5'*M*I)/(q5'*M*q5);
I6=(q6'*M*I)/(q6'*M*q6);
I7=(q7'*M*I)/(q7'*M*q7);
u1=I1*q1;
u2=I2*q2;
u3=I3*q3;
u4=I4*q4;
u5=I5*q5;
u6=I6*q6;
u7=I7*q7;
u=u1+u2+u3+u4+u5+u6+u7

```

**Run Program Struktur Bertingkat 7**

M = Matrik Massa

140	0	0	0	0	0	0	0
0	120	0	0	0	0	0	0
0	0	120	0	0	0	0	0
0	0	0	120	0	0	0	0
0	0	0	0	120	0	0	0
0	0	0	0	0	120	0	0
0	0	0	0	0	0	120	0
0	0	0	0	0	0	0	100

K = Matrik Kekakuan

600	-400	0	0	0	0	0	0
-400	600	-200	0	0	0	0	0
0	-200	400	-200	0	0	0	0
0	0	-200	400	-200	0	0	0
0	0	0	-200	400	-200	0	0
0	0	0	0	-200	300	-100	0
0	0	0	0	0	-100	100	0

0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

$B = \alpha$

0	0	0	0	0	0	0	0
0	5.9448	0	0	0	0	0	0
0	0	4.3468	0	0	0	0	0
0	0	0	2.7549	0	0	0	0
0	0	0	0	1.5948	0	0	0
0	0	0	0	0	0.1000	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0.7411

q1 = Mode ke-1  
 0.0679  
 0.1333  
 0.2563  
 0.3638  
 0.4496  
 0.5083  
 0.5648

q2 = Mode ke-2  
 -0.1922  
 -0.3346  
 -0.4706  
 -0.3973  
 -0.1473  
 0.1681  
 0.6495

q3 = Mode ke-3  
 0.3126  
 0.4507  
 0.2957  
 -0.1423  
 -0.4441  
 -0.3210  
 0.5396

q4 = Mode ke-4  
 0.3991  
 0.4134  
 -0.2413  
 -0.4872  
 0.0688  
 0.5210  
 -0.2969

q5 = Mode ke-5  
 0.1562  
 0.1562  
 -0.5914  
 0.2034  
 0.4677  
 -0.4878  
 0.1458

q6 = Mode ke-6

0.1985  
 -0.0159  
 -0.3840  
 0.6178  
 -0.5836  
 0.2969  
 -0.0800

q7 = Mode ke-7

0.6643  
 -0.7016  
 0.2424  
 -0.0835  
 0.3281  
 -0.0077  
 0.0010

c = Nilai Redaman Sendiri Struktur

1.4800

a = Nilai Redaman MR Damper

15

C1 = Matrik Redaman Sendiri Struktur

2.9600	-1.4800	0	0	0	0	0	0
-1.4800	2.9600	-1.4800	0	0	0	0	0
0	-1.4800	2.9600	-1.4800	0	0	0	0
0	0	-1.4800	2.9600	-1.4800	0	0	0
0	0	0	-1.4800	2.9600	-1.4800	0	0
0	0	0	0	-1.4800	2.9600	-1.4800	0
0	0	0	0	0	-1.4800	2.9600	-1.4800
0	0	0	0	0	0	-1.4800	1.4800

C2 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-1

15	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

C3 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-2

15	-15	0	0	0	0	0	0
-15	15	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

C4 = Matrik Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-3

0	0	0	0	0	0	0	0
0	15	-15	0	0	0	0	0
0	-15	15	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

C5 = Matrik Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-4

0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	15	-15	0	0	0
0	0	-15	15	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

C6 = Matrik Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-5

0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	15	-15	0	0
0	0	0	-15	15	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

C7 = Matrik Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-6

0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	15	-15	0
0	0	0	0	-15	15	0
0	0	0	0	0	0	0

C8 = Matrik Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-7

0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	15	-15
0	0	0	0	0	-15	15

$K_n$  = Matrik Massa Efektif

113.7915	-0.0076	0.0001	0.0013	0.0052	-0.0046	0.0049
-0.0076	112.3336	-0.0007	0.0032	0.0112	0.0041	0.0007
0.0001	-0.0007	116.1275	-0.0037	0.0024	-0.0036	0.0073
0.0013	0.0032	-0.0037	121.4152	0.0046	-0.0076	-0.0040
0.0052	0.0112	0.0024	0.0046	121.6977	-0.0060	-0.0026
-0.0046	0.0041	-0.0036	-0.0076	-0.0060	120.6962	0.0082
0.0049	0.0007	0.0073	-0.0040	-0.0026	0.0082	128.8399

$K_n$  = Matrik Kekakuan Efektif

1.0e+003 *						
0.0114	-0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0001
-0.0000	0.0332	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.1852	-0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	-0.0000	0.3345	0.0000	-0.0000	-0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5290	-0.0000	-0.0000
-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	-0.0000	0.7175	0.0001
0.0001	0.0000	0.0000	-0.0000	-0.0000	0.0001	1.1250

$C_{nl}$  = Matrik Redaman Sendiri Struktur Efektif

0.0734	0.0532	-0.0038	-0.0756	0.0102	-0.0144	0.0663
0.0532	0.7027	0.4246	-0.1748	0.2829	-0.1161	-0.0957
-0.0038	0.4246	1.7457	-0.7085	0.2873	-0.2749	-0.0224
-0.0756	-0.1748	-0.7085	2.7342	-0.5725	0.1041	-0.3688
0.0102	0.2829	0.2873	-0.5725	4.0112	-0.3159	-0.6607
-0.0144	-0.1161	-0.2749	0.1041	-0.3159	5.2799	-0.6244
0.0663	-0.0957	-0.0224	-0.3688	-0.6607	-0.6244	4.9108



Cn0 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-1						
0.0000	-0.0000	0.3184	0.4065	0.3323	0.2001	0.6766
-0.1887	0.5641	-0.9010	-1.1506	-0.9407	-0.5665	-1.9152
0.3184	-0.9010	1.4658	1.8714	1.5300	0.9214	3.1149
0.4065	-1.1506	1.8714	2.3892	1.9534	1.1763	3.9768
0.3323	-0.9407	1.5300	1.9534	1.5971	0.9618	3.2514
0.2001	-0.5665	0.9214	1.1763	0.9618	0.5792	1.9560
0.6766	-1.9152	3.1149	3.9768	3.2514	1.9560	6.6194
Cn3 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-2						
0.0242	-0.1397	0.1355	0.0140	-0.1669	-0.2084	-1.3399
-0.1397	0.3042	-0.3850	-0.0305	0.3633	0.4537	2.9176
0.1355	-0.3850	0.8801	0.0090	-0.3524	-0.4400	-2.0295
0.0140	-0.0305	0.0090	0.6031	-0.0365	-0.0456	-0.2930
-0.1669	0.3633	-0.3524	-0.0365	0.4340	0.5419	3.4851
-0.2084	0.4537	-0.4400	-0.0456	0.5419	0.6767	4.3518
-1.3399	2.9176	-2.0295	-0.2930	3.4851	4.3518	27.9852
Cn9 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-3						
0.2289	-0.2509	-0.2960	-1.2079	-1.3793	-0.6791	1.7417
-0.2509	0.2774	0.3160	1.3356	1.5251	0.7509	-1.9258
-0.2960	0.3160	0.3604	1.5222	1.7382	0.8558	-2.1948
-1.2079	1.3356	1.5222	6.4295	7.3418	3.6149	-9.2706
-1.3793	1.5222	1.7382	7.3418	8.3936	4.1279	-10.5860
-0.6791	0.7509	0.8558	3.6149	4.1279	2.0325	-5.2123
1.7417	-1.9258	-2.1948	-9.2706	-10.5860	-5.2123	13.3670
Cn5 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-4						
0.1733	0.1180	-0.7063	-0.4126	1.2816	1.6149	-0.5255
0.1180	0.0906	-0.4616	-0.2814	0.8739	1.1011	-0.3563
-0.7063	-0.4616	2.8777	1.6813	-5.2218	-6.5799	2.1412
-0.4126	-0.2814	1.6813	0.9823	-3.0508	-3.8443	1.2510
1.2816	0.8739	-5.2218	-3.0508	9.4756	11.9399	-3.8854
1.6149	1.1011	-6.5799	-3.8443	11.9399	15.0460	-4.8958
-0.5255	-0.3563	2.1412	1.2510	-3.8854	-4.8958	1.5932
Cn6 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-5						
0.1104	0.3217	-0.3884	0.7284	0.3402	-1.5458	0.1436
0.3217	0.9375	-1.1317	2.1225	0.9911	-4.5041	0.4185
-0.3884	-1.1313	1.3662	-2.5623	-1.1965	5.4374	-0.5052
0.7284	2.1225	-2.5623	4.8053	2.2439	-10.1973	0.9475
0.3402	0.9911	-1.1965	2.2439	1.0478	-4.7618	0.4424
-1.5458	-4.5041	5.4374	-10.1973	-4.7618	21.6396	-2.0106
0.1436	0.4185	-0.5052	0.9475	0.4424	-2.0106	0.1868
Cn7 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-6						
0.0517	0.2777	0.1084	0.3982	-0.8413	0.7753	-0.0315
0.2777	1.4922	0.5824	2.1394	-4.5205	4.1656	-0.1694
0.1084	0.5824	0.2273	0.8350	-1.7643	1.6258	-0.0661
0.3982	2.1394	0.8350	3.0673	-6.4812	5.9724	-0.2428
-0.8413	-4.5205	-1.7643	-6.4812	13.6947	-12.6198	0.5131
0.7753	4.1656	1.6258	5.9724	-12.6198	11.6292	-0.4728
-0.0315	-0.1694	-0.0661	-0.2428	0.5131	-0.4728	0.0192
Cn8 = Matrik Redaman Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-7						
0.0479	0.4080	0.7294	-0.6932	0.5370	-0.3025	0.0074
0.4080	3.4762	6.2144	-5.9061	4.5752	-2.5772	0.0628
0.7294	6.2144	11.1095	-10.5583	8.1791	-4.6072	0.1123
-0.6932	-5.9061	-10.5583	10.0344	-7.7733	4.3786	-0.1067
0.5370	4.5752	8.1791	-7.7733	6.0217	-3.3920	0.0827
-0.3025	-2.5772	-4.6072	4.3786	-3.3920	1.9107	-0.0466
0.0074	0.0628	0.1123	-0.1067	0.0827	-0.0466	0.0011

Mnn = Matrik Massa Diagonal Efektif

113.7035	0	0	0	0	0	0	0
0	112.3036	0	0	0	0	0	0
0	0	116.1275	0	0	0	0	0
0	0	0	121.4152	0	0	0	0
0	0	0	0	121.6977	0	0	0
0	0	0	0	0	120.6962	0	0
0	0	0	0	0	0	128.8399	0

Knn = Matrik Kekakuan Diagonal Efektif

1.0e+003 *	0	0	0	0	0	0	0
0.0114	0	0	0	0	0	0	0
0	0.0832	0	0	0	0	0	0
0	0	0.1852	0	0	0	0	0
0	0	0	0.3345	0	0	0	0
0	0	0	0	0.5290	0	0	0
0	0	0	0	0	0.7175	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1.1250

Cnn1 = Matrik Redaman Sendiri Struktur Diagonal Efektif

0.0734	0	0	0	0	0	0	0
0	0.7027	0	0	0	0	0	0
0	0	1.7457	0	0	0	0	0
0	0	0	2.7342	0	0	0	0
0	0	0	0	4.0112	0	0	0
0	0	0	0	0	5.2799	0	0
0	0	0	0	0	0	0	4.9108

Cnn2 = Matrik Redaman Diagonal Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-1

0.0692	0	0	0	0	0	0	0
0	0.5541	0	0	0	0	0	0
0	0	1.4658	0	0	0	0	0
0	0	0	2.3892	0	0	0	0
0	0	0	0	1.5971	0	0	0
0	0	0	0	0	0.5792	0	0
0	0	0	0	0	0	0	6.6194

Cnn3 = Matrik Redaman Diagonal Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-2

0.0642	0	0	0	0	0	0	0
0	0.3042	0	0	0	0	0	0
0	0	0.2861	0	0	0	0	0
0	0	0	0.0031	0	0	0	0
0	0	0	0	0.4340	0	0	0
0	0	0	0	0	0.6767	0	0
0	0	0	0	0	0	0	27.9852

Cnn4 = Matrik Redaman Diagonal Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-3

0.2269	0	0	0	0	0	0	0
0	0.2774	0	0	0	0	0	0
0	0	0.3604	0	0	0	0	0
0	0	0	6.4295	0	0	0	0
0	0	0	0	8.3836	0	0	0
0	0	0	0	0	2.0325	0	0
0	0	0	0	0	0	0	13.3670

Cnn5 = Matrik Redaman Diagonal Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-4

0.1733	0	0	0	0	0	0	0
0	0.0806	0	0	0	0	0	0
0	0	2.9777	0	0	0	0	0
0	0	0	0.9823	0	0	0	0
0	0	0	0	9.4756	0	0	0
0	0	0	0	0	15.0450	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1.5932

Cnn6 = Matrik Redaman Diagonal Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-5

0.1104	0	0	0	0	0	0	0
0	0.9375	0	0	0	0	0	0
0	0	1.3662	0	0	0	0	0
0	0	0	4.8053	0	0	0	0
0	0	0	0	1.0478	0	0	0
0	0	0	0	0	0	21.6396	0
0	0	0	0	0	0	0	0.1868

Cnn7 = Matrik Redaman Diagonal Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-6

0.0517	0	0	0	0	0	0	0
0	1.4822	0	0	0	0	0	0
0	0	0.2273	0	0	0	0	0
0	0	0	3.0673	0	0	0	0
0	0	0	0	13.6947	0	0	0
0	0	0	0	0	0	11.8292	0
0	0	0	0	0	0	0	0.0192

Cnn8 = Matrik Redaman Diagonal Efektif dengan MR Damper di Tingkat ke-7

0.0479	0	0	0	0	0	0	0
0	3.4762	0	0	0	0	0	0
0	0	11.1095	0	0	0	0	0
0	0	0	10.0344	0	0	0	0
0	0	0	0	6.0217	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1.9107	0
0	0	0	0	0	0	0	0.0011

wn = Frekuensi Sudut

7.3127	0	0	0	0	0	0	0
0	10.9100	0	0	0	0	0	0
0	0	34.8056	0	0	0	0	0
0	0	0	32.6021	0	0	0	0
0	0	0	0	40.9526	0	0	0
0	0	0	0	0	0	47.8921	0
0	0	0	0	0	0	0	58.0430

Im1 = Rasio Redaman Sendiri Struktur

0.0200
0.0714
0.1168
0.1332
0.1553
0.1762
0.1267

Im2 = Rasio Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-1

0.0189
0.0563
0.0982
0.1164
0.0618
0.0193
0.1708

Im3 = Rasio Redaman dengan MR Damper di Tingkat ke-2

0.0175
0.0309
0.0192
0.0001
0.0168
0.0226
0.7219

Lm4 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-3  
0.3620  
0.0282  
0.0241  
0.3133  
0.1046  
0.0376  
0.0486

Lm5 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-4  
0.0473  
0.0012  
0.1827  
0.0479  
0.3668  
1.5021  
0.0411

Lm6 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-5  
0.0302  
0.0952  
0.0915  
0.0342  
0.0402  
0.7222  
0.0048

Lm7 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-6  
0.0141  
0.1516  
0.0152  
0.1495  
0.5301  
0.3891  
0.0005

Lm8 = Rasio Redaman dengan *MR Damper* di Tingkat ke-7  
0.0131  
0.3531  
0.7440  
0.4890  
0.2331  
0.0638  
0.0000

T1 = Partisipasi Faktor ke-1  
2.3864

T2 = Partisipasi Faktor ke-2  
-0.9239

T3 = Partisipasi Faktor ke-3  
0.6752

T4 = Partisipasi Faktor ke-4  
0.4773

T5 = Partisipasi Faktor ke-5  
0.2468

T6 = Partisipasi Faktor ke-6  
0.1095

T7 = Partisipasi Faktor ke-7  
0.2362

u1 = Modal Amplitudo ke-1  
0.1620  
0.3181  
0.6116  
0.8682  
1.0729  
1.2136  
1.3478

u2 = Modal Amplitudo ke-2  
0.1776  
0.3092  
0.4348  
0.5671  
0.6961  
-0.1553  
-0.6001

u3 = Modal Amplitudo ke-3  
0.2111  
0.3043  
0.1996  
-0.0961  
-0.2998  
-0.2187  
0.3243

u4 = Modal Amplitudo ke-4  
0.1905  
0.1973  
-0.1152  
-0.2373  
0.0328  
0.2487  
-0.1417

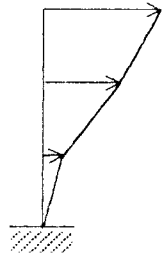
u5 = Modal Amplitudo ke-5  
0.0805  
0.0385  
-0.1460  
0.0502  
0.1154  
-0.1204  
0.0360

u6 = Modal Amplitudo ke-6  
0.0215  
-0.0017  
-0.0421  
0.0676  
-0.0639  
0.0325  
-0.0066

17 - Modal Amplopaper se-7  
0.0000  
-0.0000  
0.0000  
-0.0000  
0.0000  
-0.0000  
0.0000

18 - Modal Amplopaper Total  
0.0000  
0.0000  
0.0000  
0.0000  
0.0000  
0.0000  
0.0000

*Effective Participation Factor/Modal Amplitudo:*



Modal ke 1

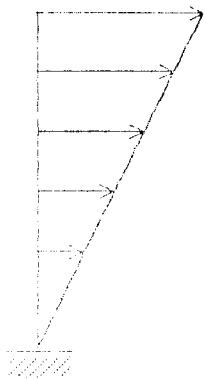


Modal ke 2

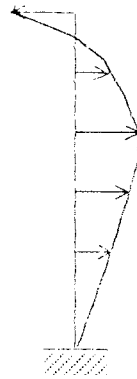


Modal ke 3

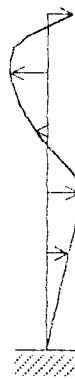
Modal Amplitudo Struktur Bertingkat 3



Modal ke 1



Modal ke 2



Modal ke 3

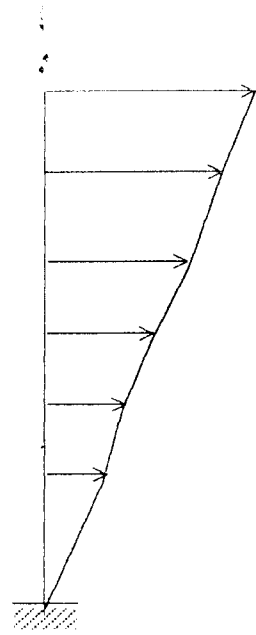


Modal ke 4

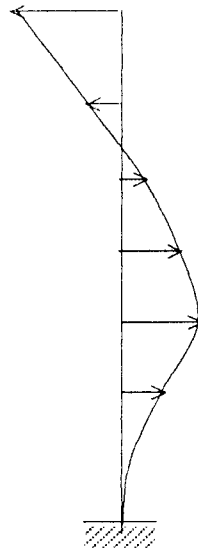


Modal ke 5

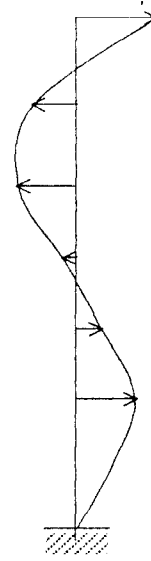
Modal Amplitudo Struktur Bertingkat 5



Modal ke 1



Modal ke 2



Modal ke 3



Modal ke 4



Modal ke 5



Modal ke 6



Modal ke 7

Modal Amplitudo Struktur Bertingkat 7



Menentukan nilai  $a$ ,  $b$  dan  $k$ 

## Struktur Bertingkat 3

## Variasi 1. Tanpa Redaman Tambahan

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0200	12.8421	401.0274	2	40267.6563
2	0.0576	28.6765	406.6071	2	41483.0482
3	0.0529	44.9074	409.5024	2	42966.9152

## Variasi 2. MR Damper pada Tingkat 1

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0895	12.8421	404.5975	2	40624.6667
2	0.2285	28.6765	426.2103	2	43443.3738
3	0.3842	44.9074	469.0137	2	48918.0438

## Variasi 3. MR Damper pada Tingkat 2

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.2212	12.8421	411.3627	2	41301.1885
2	0.1017	28.6765	411.6656	2	41988.9017
3	0.9645	44.9074	573.2527	2	59341.9495

## Variasi 4. MR Damper pada Tingkat 3

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.3027	12.8421	415.5492	2	41719.8410
2	1.4366	28.6765	564.7866	2	57301.0056
3	0.2723	44.9074	449.0030	2	46916.9701

## Struktur Bertingkat 5

## Variasi 1. Tanpa Redaman Tambahan

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0200	8.8718	400.7097	2	40149.6832
2	0.0761	21.4807	406.5387	2	41115.2930
3	0.0886	31.3754	411.1194	2	42096.3599
4	0.0952	43.3509	416.5080	2	43530.1028
5	0.1145	58.0215	426.5738	2	46023.8792

## Variasi 2. MR Damper pada Tingkat 1

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0591	8.8718	402.0973	2	40288.4382
2	0.1490	21.4807	412.8025	2	41741.6702
3	0.1858	31.3754	423.3182	2	43316.2355
4	0.2571	43.3509	444.5821	2	46337.5071
5	0.2867	58.0215	466.5391	2	50020.4001

## Variasi 3. MR Damper pada Tingkat 2

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0219	8.8718	400.7772	2	40156.4258
2	0.1090	21.4807	409.3656	2	41397.9790
3	0.1224	31.3754	415.3614	2	42520.5553
4	0.1314	43.3509	422.7852	2	44157.8238
5	0.8410	58.0215	595.1843	2	62884.9271

## Variasi 4. MR Damper pada Tingkat 3

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0201	8.8718	400.7133	2	40150.0381
2	0.1790	21.4807	415.3802	2	41999.4386
3	0.4308	31.3754	454.0661	2	46391.0247
4	0.4503	43.3509	478.0836	2	49687.6646
5	0.4910	58.0215	513.9542	2	54761.9171

## Variasi 5. MR Damper pada Tingkat 4

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0553	8.8718	401.9624	2	40274.9531
2	0.1312	21.4807	411.2731	2	41588.7276
3	0.2120	31.3754	426.6063	2	43645.0496
4	0.2290	43.3509	439.7094	2	45850.2430
5	1.0106	58.0215	634.5461	2	66821.1056

## Variasi 6. MR Damper pada Tingkat 5

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0221	8.8718	400.7843	2	40157.1355
2	0.1338	21.4807	411.4965	2	41611.0675
3	0.3584	31.3754	444.9798	2	45482.3931
4	0.8155	43.3509	541.4106	2	56020.3641
5	0.9583	58.0215	622.4080	2	65607.2958

## Struktur Bertingkat 7

## Variasi 1. Tanpa Redaman Tambahan

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0200	6.2122	400.4970	2	40088.2890
2	0.0714	16.9100	404.8295	2	40768.8977
3	0.1169	24.8056	411.5991	2	41775.2276
4	0.1332	32.6021	417.3704	2	42799.9368
5	0.1553	40.9526	425.4398	2	44221.0910
6	0.1762	47.8921	433.7544	2	45669.0885
7	0.1267	58.0430	429.4162	2	46310.6091

## Variasi 2. MR Damper pada Tingkat 1

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0,0389	6,2122	400,9666	2	40135,2533
2	0,1277	16,9100	408,6376	2	41149,7109
3	0,2151	24,8056	421,3427	2	42749,5916
4	0,2497	32,6021	432,5630	2	44319,1947
5	0,2171	40,9526	435,5632	2	45233,4392
6	0,1955	47,8921	437,4516	2	46038,8155
7	0,2974	58,0430	469,0480	2	50273,7851

## Variasi 3. MR Damper pada Tingkat 2

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0,0376	6,2122	400,9343	2	40132,0229
2	0,1023	16,9100	406,9196	2	40977,9053
3	0,1361	24,8056	413,5042	2	41965,7347
4	0,1334	32,6021	417,3965	2	42802,5450
5	0,1721	40,9526	428,1918	2	44496,2924
6	0,1988	47,8921	438,0838	2	46102,0330
7	0,8486	58,0430	597,0212	2	63071,1058

## Variasi 4. MR Damper pada Tingkat 3

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0,0820	6,2122	402,0376	2	40242,3516
2	0,0996	16,9100	406,7369	2	40959,6425
3	0,1410	24,8056	413,9904	2	42014,3536
4	0,4466	32,6021	458,2404	2	46886,9361
5	0,4798	40,9526	478,5962	2	49536,7384
6	0,2440	47,8921	446,7427	2	46967,9222
7	0,4715	58,0430	509,4691	2	54315,8996

## Variasi 5. MR Damper pada Tingkat 4

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0,0674	6,2122	401,6748	2	40206,0723
2	0,0796	16,9100	405,3841	2	40824,3625
3	0,3096	24,8056	430,7193	2	43687,2433
4	0,1811	32,6021	423,6170	2	43424,5930
5	0,5220	40,9526	485,5090	2	50228,0183
6	0,6763	47,8921	529,9408	2	55287,7378
7	0,1678	58,0430	438,9585	2	47264,8360

## Variasi 6. MR Damper pada Tingkat 5

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0,0502	6,2122	401,2474	2	40163,3324
2	0,1666	16,9100	411,2688	2	41412,8305
3	0,2084	24,8056	420,6779	2	42683,1126
4	0,3674	32,6021	447,9120	2	45854,1015
5	0,1958	40,9526	432,0741	2	44884,5231
6	0,8984	47,8921	572,1051	2	59504,1583
7	0,1315	58,0430	430,5306	2	46422,0516

## Variasi 7. MR Damper pada Tingkat 6

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0342	6,2122	400,8498	2	40123,5743
2	0.2230	16,9100	415,0837	2	41794,3201
3	0.1321	24,8056	413,1073	2	41926,0457
4	0.2827	32,6021	436,8665	2	44749,5424
5	0.6854	40,9526	512,2756	2	52904,6803
6	0.5643	47,8921	508,1020	2	53103,8581
7	0,1272	58,0430	429,5323	2	46322,2177

## Variasi 8. MR Damper pada Tingkat 7

Mode	Rasio Redaman	$\omega$	a	b	k
1	0.0331	6,2122	400,8225	2	40120,8410
2	0.4245	16,9100	428,7132	2	43157,2661
3	0.8609	24,8056	485,4206	2	49157,3742
4	0.6223	32,6021	481,1531	2	49178,2117
5	0.3884	40,9526	463,6240	2	48039,5114
6	0.2400	47,8921	445,9764	2	46891,2948
7	0,1267	58,0430	429,4162	2	46310,6091

## Contoh Perhitungan Nilai q

Tabel Perhitungan Nilai q3, Struktur Bertingkat 5, MR Damper pada Tingkat 1 (G. Koyna)

tn	pn	pn/2,54	qn''	Δ pn	Δ pn^A	Δ qn	Δ qn'	Δ qn''	qn'	qn
0.00	0.0000	0.0000	0.0000	-0,7717	-0,7717	0.0000	-0,0036	-0,7126	0,0000	0,0000
0.01	-1,9600	-0,7717	-0,7126	-0,7717	-3,7050	-0,0001	-0,0100	-0,5711	-0,0036	0,0000
0.02	-3,9200	-1,5433	-1,2837	-0,7717	-9,0724	-0,0002	-0,0148	-0,3929	-0,0135	-0,0001
0.03	-5,8800	-2,3150	-1,6766	-0,7717	-16,1238	-0,0004	-0,0178	-0,1982	-0,0283	-0,0003
0.04	-7,8400	-3,0866	-1,8748	-0,7717	-24,0369	-0,0006	-0,0188	-0,0064	-0,0461	-0,0007
0.05	-9,8000	-3,8583	-1,8812	-0,7717	-31,9995	-0,0007	-0,0180	0,1653	-0,0649	-0,0012
0.06	-11,7600	-4,6299	-1,7159	-0,7717	-39,2826	-0,0009	-0,0156	0,3035	-0,0829	-0,0020
0.07	-13,7200	-5,4016	-1,4125	-0,7717	-45,2971	-0,0010	-0,0121	0,3992	-0,0985	-0,0029
0.08	-15,6800	-6,1732	-1,0133	-0,7717	-49,6330	-0,0011	-0,0079	0,4483	-0,1106	-0,0039
0.09	-17,6400	-6,9449	-0,5649	-0,7717	-52,0768	-0,0012	-0,0034	0,4514	-0,1185	-0,0051
0.10	-19,6000	-7,7165	-0,1135	0,7717	-51,0667	-0,0012	0,0081	1,8383	-0,1219	-0,0063
0.11	-17,6400	-6,9449	1,7247	0,7717	-43,9799	-0,0010	0,0247	1,4836	-0,1139	-0,0075
0.12	-15,6800	-6,1732	3,2083	0,7717	-30,5714	-0,0007	0,0372	1,0322	-0,0892	-0,0085
0.13	-13,7200	-5,4016	4,2405	0,7717	-12,7409	-0,0003	0,0451	0,5356	-0,0520	-0,0092
0.14	-11,7600	-4,6299	4,7761	0,7717	7,4147	0,0002	0,0480	0,0437	-0,0069	-0,0095
0.15	-9,8000	-3,8583	4,8198	0,7717	27,8129	0,0006	0,0462	-0,3991	0,0411	-0,0093
0.16	-7,8400	-3,0866	4,4207	0,7717	46,5732	0,0011	0,0404	-0,7580	0,0873	-0,0087
0.17	-5,8800	-2,3150	3,6627	0,7717	62,1665	0,0014	0,0316	-1,0094	0,1277	-0,0076
0.18	-3,9200	-1,5433	2,6534	0,7717	73,5164	0,0017	0,0208	-1,1419	0,1593	-0,0061
0.19	-1,9600	-0,7717	1,5115	0,7717	80,0478	0,0018	0,0093	-1,1563	0,1801	-0,0045
0.20	0,0000	0,0000	0,3551	-1,9291	78,9852	0,0018	-0,0142	-3,5582	0,1895	-0,0026
0.21	-4,9000	-1,9291	-3,2030	-1,9291	65,8410	0,0015	-0,0464	-2,8839	0,1752	-0,0008
0.22	-9,8000	-3,8583	-6,0869	-1,9291	40,4102	0,0009	-0,0710	-2,0201	0,1288	0,0007
0.23	-14,7000	-5,7874	-8,1070	-1,9291	6,3274	0,0001	-0,0864	-1,0656	0,0578	0,0017
0.24	-19,6000	-7,7165	-9,1726	-1,9291	-32,3776	-0,0007	-0,0923	-0,1170	-0,0286	0,0018
0.25	-24,5000	-9,6457	-9,2896	-1,9291	-71,6887	-0,0017	-0,0892	0,7400	-0,1209	0,0011
0.26	-29,4000	-11,5748	-8,5496	-1,9291	-107,9671	-0,0025	-0,0783	1,4376	-0,2101	-0,0006
0.27	-34,3000	-13,5039	-7,1121	-1,9291	-138,2413	-0,0032	-0,0615	1,9293	-0,2884	-0,0031
0.28	-39,2000	-15,4331	-5,1828	-1,9291	-160,4057	-0,0037	-0,0409	2,1927	-0,3499	-0,0063
0.29	-44,1000	-17,3622	-2,9900	-1,9291	-173,3187	-0,0040	-0,0188	2,2285	-0,3907	-0,0100
0.30	-49,0000	-19,2913	-0,7616	3,8583	-171,0150	-0,0039	0,0294	7,4021	-0,4095	-0,0140
0.31	-39,2000	-15,4331	6,6405	3,8583	-143,7676	-0,0033	0,0964	6,0015	-0,3801	-0,0179
0.32	-29,4000	-11,5748	12,6420	3,8583	-90,9514	-0,0021	0,1475	4,2061	-0,2837	-0,0212
0.33	-19,6000	-7,7165	16,8481	3,8583	-20,1207	-0,0005	0,1796	2,2217	-0,1362	-0,0233
0.34	-9,8000	-3,8583	19,0698	3,8583	60,3461	0,0014	0,1919	0,2489	0,0433	-0,0238
0.35	0,0000	0,0000	19,3187	3,8583	142,0968	0,0033	0,1855	-1,5340	0,2353	-0,0224
0.36	9,8000	3,8583	17,7847	3,8583	217,5616	0,0050	0,1629	-2,9856	0,4208	-0,0191
0.37	19,6000	7,7165	14,7991	3,8583	280,5571	0,0065	0,1279	-4,0095	0,5837	-0,0141
0.38	29,4000	11,5748	10,7897	3,8583	326,6992	0,0075	0,0851	-4,5586	0,7117	-0,0076
0.39	39,2000	15,4331	6,2311	3,8583	353,6079	0,0082	0,0391	-4,6342	0,7968	-0,0001
0.40	49,0000	19,2913	1,5968	-9,6457	347,4039	0,0080	-0,0678	-16,7506	0,8359	0,0081
0.41	24,5000	9,6457	-15,1537	-9,6457	285,2083	0,0066	-0,2194	-13,5696	0,7681	0,0161
0.42	0,0000	0,0000	-28,7233	5,1444	179,9896	0,0042	-0,2664	4,1602	0,5487	0,0227
0.43	13,0667	5,1444	-24,5631	5,1443	75,5246	0,0017	-0,2159	5,9452	0,2823	0,0268
0.44	26,1333	10,2887	-18,6179	5,1444	-3,9813	-0,0001	-0,1512	6,9976	0,0664	0,0286
0.45	39,2000	15,4331	-11,6203	-3,0866	-62,2189	-0,0014	-0,1177	-0,3003	-0,0848	0,0285
0.46	31,3600	12,3465	-11,9206	-3,0866	-112,6457	-0,0026	-0,1151	0,8157	-0,2025	0,0270
0.47	23,5200	9,2598	-11,1049	-3,0866	-159,7498	-0,0037	-0,1024	1,7373	-0,3176	0,0244
0.48	15,6800	6,1732	-9,3675	-3,0866	-199,6068	-0,0046	-0,0817	2,4019	-0,4200	0,0208
0.49	7,8400	3,0866	-6,9657	-3,0866	-229,3738	-0,0053	-0,0558	2,7765	-0,5016	0,0162
0.50	0,0000	0,0000	-4,1892	-3,0866	-247,4311	-0,0057	-0,0276	2,8584	-0,5574	0,0109
0.51	-7,8400	-3,0866	-1,3308	-3,0866	-253,3981	-0,0058	0,0000	2,6716	-0,5850	0,0051
0.52	-15,6800	-6,1732	1,3408	-3,0866	-248,0339	-0,0057	0,0247	2,2621	-0,5850	-0,0007

0.53	-23,5200	-9,2598	3,6028	-3,0866	-233,0462	-0,0054	0,0445	1,6910	-0,5603	-0,0064
0.54	-31,3600	-12,3465	5,2939	-3,0866	-210,8335	-0,0049	0,0581	1,0277	-0,5158	-0,0118
0.55	-39,2000	-15,4331	6,3216	-3,0866	-184,1930	-0,0043	0,0649	0,3424	-0,4577	-0,0167
0.56	-47,0400	-18,5197	6,6640	-3,0866	-156,0231	-0,0036	0,0651	-0,3002	-0,3928	-0,0209
0.57	-54,8800	-21,6063	6,3637	-3,0866	-129,0493	-0,0030	0,0594	-0,8464	-0,3276	-0,0245
0.58	-62,7200	-24,6929	5,5173	-3,0866	-105,5949	-0,0024	0,0489	-1,2568	-0,2682	-0,0275
0.59	-70,5600	-27,7795	4,2605	-3,0866	-87,4130	-0,0020	0,0351	-1,5088	-0,2193	-0,0299
0.60	-78,4000	-30,8661	2,7516	5,4016	-67,1007	-0,0015	0,0587	6,2418	-0,1843	-0,0320
0.61	-64,6800	-25,4646	8,9935	5,4016	-29,7574	-0,0007	0,1137	4,7523	-0,1255	-0,0335
0.62	-50,9600	-20,0630	13,7457	5,4016	27,8767	0,0006	0,1524	2,9910	-0,0118	-0,0342
0.63	-37,2400	-14,6614	16,7368	5,4016	98,3779	0,0023	0,1731	1,1476	0,1406	-0,0336
0.64	-23,5200	-9,2598	17,8843	5,4016	173,9518	0,0040	0,1758	-0,6018	0,3137	-0,0313
0.65	-9,8000	-3,8583	17,2826	0,7717	242,5523	0,0056	0,1409	-6,3835	0,4895	-0,0273
0.66	-7,8400	-3,0866	10,8991	0,7717	289,4342	0,0067	0,0756	-6,6870	0,6304	-0,0217
0.67	-5,8800	-2,3150	4,2120	0,7717	308,0442	0,0071	0,0104	-6,3500	0,7060	-0,0150
0.68	-3,9200	-1,5433	-2,1379	0,7717	299,7345	0,0069	-0,0487	-5,4719	0,7163	-0,0079
0.69	-1,9600	-0,7717	-7,6098	0,7717	268,1586	0,0062	-0,0971	-4,1910	0,6676	-0,0010
0.70	0,0000	0,0000	-11,8009	-3,8583	214,0621	0,0049	-0,1527	-6,9425	0,5705	0,0052
0.71	-9,8000	-3,8583	-18,7434	-3,8583	135,5274	0,0031	-0,2099	-4,4912	0,4178	0,0102
0.72	-19,6000	-7,7165	-23,2345	-3,8583	37,6950	0,0009	-0,2418	-1,8955	0,2079	0,0133
0.73	-29,4000	-11,5748	-25,1300	-3,8583	-68,4641	-0,0016	-0,2483	0,5930	-0,0339	0,0142
0.74	-39,2000	-15,4331	-24,5370	-3,8583	-172,4029	-0,0040	-0,2316	2,7597	-0,2822	0,0126
0.75	-49,0000	-19,2913	-21,7773	10,8031	-250,2505	-0,0058	-0,1279	17,9812	-0,5138	0,0086
0.76	-21,5600	-8,4882	-3,7961	10,8031	-268,4165	-0,0062	0,0440	16,3903	-0,6417	0,0028
0.77	5,8799	2,3149	12,5942	10,8031	-217,0137	-0,0050	0,1933	13,4808	-0,5977	-0,0034
0.78	33,3199	13,1181	26,0751	10,8031	-108,2050	-0,0025	0,3090	9,6590	-0,4043	-0,0084
0.79	60,7599	23,9212	35,7341	10,8032	41,9379	0,0010	0,3842	5,3707	-0,0953	-0,0109
0.80	88,2000	34,7244	41,1048	-6,9449	197,5679	0,0046	0,3344	-15,3334	0,2889	-0,0099
0.81	70,5600	27,7795	25,7714	-6,9449	308,4506	0,0071	0,1776	-16,0253	0,6233	-0,0053
0.82	52,9200	20,8346	9,7461	-6,9449	351,5759	0,0081	0,0215	-15,1859	0,8009	0,0018
0.83	35,2800	13,8898	-5,4398	-6,9449	330,3186	0,0076	-0,1197	-13,0564	0,8224	0,0099
0.84	17,6400	6,9449	-18,4963	-6,9448	253,5429	0,0059	-0,2348	-9,9693	0,7027	0,0175
0.85	0,0001	0,0000	-28,4655	-6,9449	134,2054	0,0031	-0,3162	-6,3083	0,4679	0,0234
0.86	-17,6399	-6,9448	-34,7738	-6,9449	-12,2631	-0,0003	-0,3601	-2,4680	0,1517	0,0265
0.87	-35,2800	-13,8898	-37,2419	-6,9449	-169,6268	-0,0039	-0,3665	1,1832	-0,2083	0,0262
0.88	-52,9200	-20,8346	-36,0587	-6,9449	-322,4077	-0,0074	-0,3389	4,3337	-0,5749	0,0223
0.89	-70,5600	-27,7795	-31,7250	-6,9449	-457,2105	-0,0106	-0,2835	6,7511	-0,9138	0,0148
0.90	-88,2000	-34,7244	-24,9739	7,7165	-549,0551	-0,0127	-0,1406	21,8334	-1,1973	0,0043
0.91	-68,6000	-27,0079	-3,1404	7,7165	-564,8947	-0,0130	0,0674	19,7682	-1,3378	-0,0084
0.92	-49,0000	-19,2913	16,6278	7,7165	-496,8110	-0,0115	0,2469	16,1283	-1,2704	-0,0214
0.93	-29,4000	-11,5748	32,7561	7,7165	-360,0288	-0,0083	0,3846	11,4142	-1,0235	-0,0329
0.94	-9,8000	-3,8583	44,1703	7,7165	-174,3787	-0,0040	0,4726	6,1700	-0,6388	-0,0412
0.95	9,8000	3,8583	50,3403	-1,5433	28,7416	0,0007	0,4653	-7,6214	-0,1663	-0,0452
0.96	5,8800	2,3150	42,7188	-1,5433	210,4668	0,0049	0,3738	-10,6842	0,2990	-0,0446
0.97	1,9600	0,7717	32,0346	-1,5433	347,3209	0,0080	0,2581	-12,4460	0,6728	-0,0397
0.98	-1,9600	-0,7717	19,5886	-1,5433	431,6942	0,0100	0,1315	-12,8867	0,9309	-0,0317
0.99	-5,8800	-2,3150	6,7019	-1,5433	461,5670	0,0107	0,0065	-12,1085	1,0623	-0,0217
1,00	-9,8000	-3,8583	-5,4066	3,0866	444,7215	0,0103	-0,0843	-6,0379	1,0688	-0,0111
1,01	-1,9600	-0,7717	-11,4445	3,0866	396,9788	0,0092	-0,1362	-4,3475	0,9846	-0,0008
1,02	5,8800	2,3150	-15,7920	3,0866	330,6354	0,0076	-0,1701	-2,4438	0,8484	0,0083
1,03	13,7200	5,4016	-18,2358	3,0866	253,7249	0,0059	-0,1850	-0,5230	0,6782	0,0160
1,04	21,5600	8,4882	-18,7588	3,0866	174,3766	0,0040	-0,1814	1,2386	0,4933	0,0218
1,05	29,4000	11,5748	-17,5202	-6,9449	90,0345	0,0021	-0,2080	-6,5656	0,3119	0,0259
1,06	11,7600	4,6299	-24,0858	-6,9448	-11,1594	-0,0003	-0,2592	-3,6692	0,1038	0,0279
1,07	-5,8799	-2,3149	-27,7549	-6,9449	-128,2234	-0,0030	-0,2813	-0,7511	-0,1554	0,0277
1,08	-23,5199	-9,2598	-28,5060	-6,9449	-248,8070	-0,0057	-0,2755	1,9211	-0,4367	0,0247
1,09	-41,1600	-16,2047	-26,5849	-6,9449	-361,5698	-0,0083	-0,2452	4,1310	-0,7121	0,0190
1,10	-58,8000	-23,1496	-22,4539	9,2598	-440,8983	-0,0102	-0,1211	20,6915	-0,9573	0,0106
1,11	-35,2800	-13,8898	-1,7624	9,2598	-450,7714	-0,0104	0,0755	18,6240	-1,0784	0,0005
1,12	-11,7600	-4,6299	16,8615	9,2598	-381,5648	-0,0088	0,2440	15,0860	-1,0029	-0,0100

1.13	11.7600	4.6299	31,9476	9,2598	-248,0838	-0,0057	0,3723	10,5576	-0,7589	-0,0188
1.14	35.2800	13,8898	42,5052	9,2598	-69,3826	-0,0016	0,4528	5,5570	-0,3866	-0,0245
1.15	58,8000	23,1496	48,0622	-11,5748	112,5908	0,0026	0,3874	-18,6499	0,0662	-0,0261
1.16	29,4001	11,5748	29,4122	-11,5748	239,2724	0,0055	0,1975	-19,3157	0,4536	-0,0235
1.17	0,0001	0,0000	10,0965	-11,5748	284,2647	0,0066	0,0102	-18,1539	0,6512	-0,0180
1.18	-29,3998	-11,5747	-8,0574	-11,5748	252,2727	0,0058	-0,1579	-15,4669	0,6614	-0,0114
1.19	-58,7997	-23,1495	-23,5243	-11,5748	154,4932	0,0036	-0,2936	-11,6632	0,5034	-0,0056
1.20	-88,1997	-34,7243	-35,1876	13,8895	32,3620	0,0007	-0,2703	16,3060	0,2099	-0,0020
1.21	-52,9204	-20,8348	-18,8815	13,8899	-49,4677	-0,0011	-0,1075	16,2672	-0,0605	-0,0013
1.22	-17,6400	-6,9449	-2,6143	13,8898	-62,4313	-0,0014	0,0476	14,7533	-0,1679	-0,0024
1.23	17,6400	6,9449	12,1390	13,8898	-12,7646	-0,0003	0,1817	12,0614	-0,1203	-0,0039
1.24	52,9200	20,8346	24,2005	13,8898	88,2742	0,0020	0,2848	8,5629	0,0614	-0,0041
1.25	88,2000	34,7244	32,7634	-10,8031	201,2761	0,0046	0,2369	-18,1398	0,3462	-0,0021
1.26	60,7600	23,9213	14,6235	-10,8031	265,2951	0,0061	0,0587	-17,5162	0,5831	0,0025
1.27	33,3200	13,1181	-2,8927	-10,8031	255,0922	0,0059	-0,1058	-15,3673	0,6418	0,0087
1.28	5,8800	2,3150	-18,2600	-10,8031	179,5860	0,0041	-0,2429	-12,0529	0,5360	0,0146
1.29	-21,5600	-8,4882	-30,3129	-10,8031	52,6714	0,0012	-0,3431	-7,9996	0,2932	0,0187
1.30	-49,0000	-19,2913	-38,3125	3,0866	-94,6900	-0,0022	-0,3373	9,1708	-0,0500	0,0199
1.31	-41,1600	-16,2047	-29,1417	3,0866	-219,1212	-0,0051	-0,2373	10,8326	-0,3872	0,0177
1.32	-33,3200	-13,1181	-18,3091	3,0866	-297,8898	-0,0069	-0,1264	11,3307	-0,6245	0,0127
1.33	-25,4800	-10,0315	-6,9784	3,0866	-328,7517	-0,0076	-0,0161	10,7451	-0,7509	0,0058
1.34	-17,6400	-6,9449	3,7667	3,0866	-314,0592	-0,0073	0,0839	9,2458	-0,7670	-0,0018
1.35	-9,8000	-3,8583	13,0126	3,0866	-260,0526	-0,0060	0,1655	7,0675	-0,6831	-0,0090
1.36	-1,9600	-0,7717	20,0801	3,0866	-175,8740	-0,0041	0,2232	4,4812	-0,5176	-0,0151
1.37	5,8800	2,3150	24,5612	3,0866	-72,4243	-0,0017	0,2544	1,7660	-0,2944	-0,0191
1.38	13,7200	5,4016	26,3272	3,0866	38,8178	0,0009	0,2592	-0,8174	-0,0400	-0,0208
1.39	21,5600	8,4882	25,5098	3,0866	146,9007	0,0034	0,2399	-3,0484	0,2192	-0,0199
1.40	29,4000	11,5748	22,4614	-5,0157	234,2369	0,0054	0,1634	-12,2441	0,4591	-0,0165
1.41	16,6600	6,5591	10,2173	-5,0157	278,9162	0,0064	0,0429	-11,8546	0,6225	-0,0111
1.42	3,9200	1,5433	-1,6373	-5,0157	273,3672	0,0063	-0,0685	-10,4295	0,6654	-0,0046
1.43	-8,8200	-3,4724	-12,0668	-5,0157	223,5022	0,0052	-0,1617	-8,2096	0,5968	0,0017
1.44	-21,5599	-8,4881	-20,2764	-5,0157	138,6256	0,0032	-0,2302	-5,4825	0,4351	0,0068
1.45	-34,2999	-13,5039	-25,7590	-5,0157	30,2225	0,0007	-0,2703	-2,5506	0,2049	0,0100
1.46	-47,0399	-18,5196	-28,3096	-5,0157	-89,3198	-0,0021	-0,2816	0,2975	-0,0654	0,0107
1.47	-59,7799	-23,5354	-28,0121	-5,0158	-207,9350	-0,0048	-0,2661	2,8118	-0,3470	0,0087
1.48	-72,5200	-28,5512	-25,2003	-5,0157	-314,9402	-0,0073	-0,2280	4,8000	-0,6131	0,0039
1.49	-85,2600	-33,5669	-20,4003	-5,0157	-401,8581	-0,0093	-0,1733	6,1377	-0,8411	-0,0034
1.50	-98,0000	-38,5827	-14,2626	11,5748	-446,3595	-0,0103	-0,0322	22,0938	-1,0144	-0,0127
1.51	-68,6000	-27,0079	7,8312	11,5748	-415,7847	-0,0096	0,1733	19,0032	-1,0465	-0,0230
1.52	-39,2000	-15,4331	26,8344	11,5748	-304,4056	-0,0070	0,3409	14,5178	-0,8732	-0,0326
1.53	-9,8000	-3,8583	41,3522	11,5748	-131,0469	-0,0030	0,4595	9,1957	-0,5323	-0,0396
1.54	19,6000	7,7165	50,5478	11,5748	81,8591	0,0019	0,5235	3,6106	-0,0728	-0,0426
1.55	49,0000	19,2913	54,1584	-8,4881	290,6376	0,0067	0,4404	-20,2284	0,4507	-0,0408
1.56	27,4401	10,8032	33,9300	-8,4882	436,6277	0,0101	0,2336	-21,1350	0,8912	-0,0340
1.57	5,8801	2,3150	12,7950	-8,4881	493,2556	0,0114	0,0278	-20,0226	1,1248	-0,0240
1.58	-15,6798	-6,1731	-7,2275	-8,4882	464,9945	0,0107	-0,1583	-17,2098	1,1527	-0,0126
1.59	-37,2398	-14,6613	-24,4374	-8,4883	363,5530	0,0084	-0,3101	-13,1355	0,9943	-0,0018
1.60	-58,8000	-23,1496	-37,5729	5,4016	219,9213	0,0051	-0,3531	4,5207	0,6843	0,0065
1.61	-45,0800	-17,7480	-33,0522	5,4016	79,4782	0,0018	-0,2953	7,0386	0,3311	0,0116
1.62	-31,3600	-12,3465	-26,0136	5,4016	-31,4628	-0,0007	-0,2169	8,6456	0,0358	0,0135
1.63	-17,6400	-6,9449	-17,3680	5,4016	-105,9929	-0,0024	-0,1272	9,2936	-0,1811	0,0127
1.64	-3,9200	-1,5433	-8,0745	5,4016	-141,2571	-0,0033	-0,0356	9,0270	-0,3083	0,0103
1.65	9,8000	3,8583	0,9525	-5,4016	-149,0805	-0,0034	-0,0005	-2,0076	-0,3439	0,0070
1.66	-3,9200	-1,5433	-1,0550	-5,4015	-153,3126	-0,0035	-0,0190	-1,6955	-0,3444	0,0036
1.67	-17,6399	-6,9448	-2,7505	-5,4016	-164,7583	-0,0038	-0,0338	-1,2629	-0,3635	0,0000
1.68	-31,3599	-12,3464	-4,0134	-5,4016	-181,6006	-0,0042	-0,0439	-0,7621	-0,3973	-0,0038
1.69	-45,0799	-17,7480	-4,7755	-5,4015	-201,7275	-0,0047	-0,0490	-0,2459	-0,4412	-0,0080
1.70	-58,7998	-23,1495	-5,0214	4,3726	-213,1814	-0,0049	-0,0039	9,2628	-0,4902	-0,0126
1.71	-47,6935	-18,7770	4,2414	4,3727	-196,3066	-0,0045	0,0818	7,8801	-0,4941	-0,0175
1.72	-36,5868	-14,4043	12,1215	4,3728	-145,9126	-0,0034	0,1509	5,9299	-0,4123	-0,0221

1,73	-25,4800	-10,0315	18,0514	4,3727	-70,1892	-0,0016	0,1988	3,6504	-0,2614	-0,0254
1,74	-14,3734	-5,6588	21,7018	4,3727	21,2528	0,0005	0,2234	1,2846	-0,0627	-0,0271
1,75	-3,2667	-1,2861	22,9864	4,3727	118,4086	0,0027	0,2251	-0,9433	0,1608	-0,0266
1,76	7,8400	3,0866	22,0431	4,3727	211,8310	0,0049	0,2062	-2,8456	0,3859	-0,0238
1,77	18,9466	7,4593	19,1975	4,3727	293,4294	0,0068	0,1706	-4,2843	0,5921	-0,0189
1,78	30,0533	11,8320	14,9132	4,3727	357,0590	0,0082	0,1232	-5,1788	0,7627	-0,0122
1,79	41,1599	16,2047	9,7344	4,3727	398,8704	0,0092	0,0698	-5,5061	0,8859	-0,0039
1,80	52,2666	20,5774	4,2283	4,3727	417,4115	0,0096	0,0158	-5,2977	0,9557	0,0053
1,81	63,3732	24,9501	-1,0694	4,3727	413,5025	0,0095	-0,0338	-4,6301	0,9715	0,0149
1,82	74,4799	29,3228	-5,6994	4,3727	389,9157	0,0090	-0,0751	-3,6135	0,9377	0,0245
1,83	85,5866	33,6955	-9,3129	4,3727	350,9139	0,0081	-0,1050	-2,3779	0,8626	0,0335
1,84	96,6932	38,0682	-11,6907	4,3727	301,7021	0,0070	-0,1222	-1,0591	0,7576	0,0416
1,85	107,7999	42,4409	-12,7498	-16,9763	226,5043	0,0052	-0,2250	-19,5006	0,6354	0,0485
1,86	64,6800	25,4646	-32,2504	-16,9764	92,2560	0,0021	-0,3949	-14,4694	0,4104	0,0538
1,87	21,5600	8,4882	-46,7198	-16,9764	-103,8305	-0,0024	-0,5105	-8,6645	0,0156	0,0559
1,88	-21,5600	-8,4882	-55,3843	-16,9764	-337,2722	-0,0078	-0,5673	-2,6969	-0,4950	0,0535
1,89	-64,6800	-25,4646	-58,0812	-16,9764	-582,8262	-0,0135	-0,5664	2,8733	-1,0623	0,0457
1,90	-107,8000	-42,4409	-55,2079	10,0315	-789,8585	-0,0182	-0,3895	32,5228	-1,6287	0,0323
1,91	-82,3201	-32,4095	-22,6851	10,0315	-889,6805	-0,0205	-0,0714	31,0835	-2,0182	0,0140
1,92	-56,8401	-22,3780	8,3983	10,0315	-857,7529	-0,0198	0,2189	26,9734	-2,0896	-0,0065
1,93	-31,3602	-12,3465	35,3717	10,0315	-711,1628	-0,0164	0,4580	20,8539	-1,8708	-0,0263
1,94	-5,8802	-2,3150	56,2256	10,0315	-475,5812	-0,0110	0,6297	13,4974	-1,4128	-0,0427
1,95	19,5997	7,7164	69,7230	10,0315	-182,0048	-0,0042	0,7258	5,7060	-0,7831	-0,0537
1,96	45,0796	17,7479	75,4290	10,0315	136,6346	0,0032	0,7455	-1,7651	-0,0573	-0,0579
1,97	70,5596	27,7794	73,6639	10,0315	448,6730	0,0104	0,6953	-8,2715	0,6882	-0,0548
1,98	96,0395	37,8108	65,3923	10,0316	726,4550	0,0168	0,5873	-13,3254	1,3834	-0,0444
1,99	121,5197	47,8424	52,0669	10,0316	948,4176	0,0219	0,4376	-16,6238	1,9707	-0,0276
2,00	147,0000	57,8740	35,4431	-15,4331	1074,9283	0,0248	0,1466	-41,5711	2,4083	-0,0057
2,01	107,8000	42,4409	-6,1280	-15,4331	1053,8343	0,0243	-0,2440	-36,5383	2,5549	0,0191
2,02	68,6000	27,0079	-42,6663	-15,4331	877,4803	0,0203	-0,5703	-28,7258	2,3109	0,0434
2,03	29,4000	11,5748	-71,3921	-15,4331	578,6138	0,0134	-0,8096	-19,1432	1,7406	0,0637
2,04	-9,8000	-3,8583	-90,5352	-15,4331	197,5936	0,0046	-0,9496	-8,8520	0,9310	0,0770
2,05	-49,0000	-19,2913	-99,3873	-15,4331	-222,0987	-0,0051	-0,9882	1,1358	-0,0186	0,0816
2,06	-88,2000	-34,7244	-98,2514	-15,4331	-638,1472	-0,0147	-0,9328	9,9451	-1,0068	0,0765
2,07	-127,4000	-50,1575	-88,3063	-15,4331	-1013,1234	-0,0234	-0,7986	16,9018	-1,9396	0,0617
2,08	-166,6000	-65,5906	-71,4045	-15,4331	-1317,3621	-0,0304	-0,6062	21,5731	-2,7382	0,0383
2,09	-205,8000	-81,0236	-49,8313	-15,4331	-1530,8224	-0,0353	-0,3794	23,7804	-3,3444	0,0079
2,10	-245,0000	-96,4567	-26,0509	18,1338	-1610,3065	-0,0372	0,0124	54,5853	-3,7238	-0,0274
2,11	-198,9401	-78,3229	28,5343	18,1338	-1495,8796	-0,0345	0,5159	46,1144	-3,7114	-0,0646
2,12	-152,8802	-60,1891	74,6488	18,1338	-1185,2543	-0,0274	0,9183	34,3636	-3,1954	-0,0991
2,13	-106,8203	-42,0552	109,0124	18,1338	-727,7916	-0,0168	1,1939	20,7541	-2,2771	-0,1265
2,14	-60,7604	-23,9214	129,7664	18,1338	-180,8864	-0,0042	1,3313	6,7232	-1,0832	-0,1433
2,15	-14,7005	-5,7876	136,4896	18,1338	396,1150	0,0091	1,3329	-6,4083	0,2480	-0,1475
2,16	31,3593	12,3462	130,0813	18,1338	947,5200	0,0219	1,2131	-17,5434	1,5809	-0,1383
2,17	77,4192	30,4800	112,5379	18,1343	1425,9593	0,0329	0,9960	-25,8844	2,7940	-0,1164
2,18	123,4802	48,6143	86,6535	18,1338	1795,7968	0,0415	0,7117	-30,9752	3,7900	-0,0835
2,19	169,5401	66,7481	55,6783	18,1338	2035,1045	0,0470	0,3933	-32,7017	4,5016	-0,0421
2,20	215,6000	84,8819	22,9766	-30,8661	2087,1813	0,0482	-0,1528	-76,5182	4,8949	0,0049
2,21	137,2000	54,0157	-53,5416	-30,8661	1869,4514	0,0432	-0,8525	-63,4126	4,7421	0,0531
2,22	58,8000	23,1496	-116,9542	-30,8661	1381,7563	0,0319	-1,3993	-45,9536	3,8896	0,0963
2,23	-19,6000	-7,7165	-162,9078	-30,8661	697,4958	0,0161	-1,7601	-26,1969	2,4903	0,1282
2,24	-98,0000	-38,5827	-189,1047	-30,8661	-99,9644	-0,0023	-1,9220	-6,1858	0,7302	0,1443
2,25	-176,4000	-69,4488	-195,2905	35,4961	-859,5811	-0,0198	-1,5853	73,5147	-1,1918	0,1419
2,26	-86,2400	-33,9528	-121,7758	35,4961	-1383,6515	-0,0319	-0,8344	76,6697	-2,7771	0,1221
2,27	3,9200	1,5433	-45,1061	35,4961	-1583,5328	-0,0366	-0,0885	72,5155	-3,6115	0,0902
2,28	94,0800	37,0394	27,4094	35,4961	-1475,9585	-0,0341	0,5852	62,2164	-3,7000	0,0536
2,29	184,2400	72,5354	89,6258	35,4961	-1103,8100	-0,0255	1,1331	47,3705	-3,1148	0,0195
2,30	274,4000	108,0315	136,9963	-22,3779	-587,2766	-0,0136	1,2518	-23,6265	-1,9817	-0,0060
2,31	217,5602	85,6536	113,3698	-22,3779	-104,6070	-0,0024	0,9768	-31,3887	-0,7299	-0,0195
2,32	160,7203	63,2757	81,9811	-22,3779	246,0938	0,0057	0,6425	-35,4617	0,2469	-0,0219



2.33	103.8804	40.8978	46,5194	-22,3779	447,1535	0,0103	0,2858	-35,8726	0,8894	-0,0162
2.34	47,0405	18,5199	10,6469	-22,3779	496,4061	0,0115	-0,0584	-32,9782	1,1752	-0,0059
2.35	-9,7593	-3,8580	-22,3313	-22,3779	405,7185	0,0094	-0,3603	-27,3976	1,1168	0,0055
2.36	-66,6392	-26,2359	-49,7289	-22,3779	198,4013	0,0046	-0,5969	-19,9272	0,7565	0,0149
2.37	-123,4791	-48,6138	-69,6561	-22,3779	-94,1424	-0,0022	-0,7538	-11,4496	0,1596	0,0195
2.38	-180,3189	-70,9917	-81,1058	-22,3779	-436,1429	-0,0101	-0,8253	-2,8440	-0,5942	0,0173
2.39	-237,1588	-93,3696	-83,9498	-22,3779	-791,1860	-0,0183	-0,8140	5,0936	-1,4195	0,0072
2.40	-293,9987	-115,7475	-78,8561	26,2351	-1076,9793	-0,0249	-0,5055	56,6049	-2,2335	-0,0110
2.41	-227,3616	-89,5124	-22,2513	26,2362	-1177,7714	-0,0272	0,0402	52,5343	-2,7391	-0,0359
2.42	-160,7216	-63,2762	30,2831	26,2362	-1055,7027	-0,0244	0,5235	44,1253	-2,6989	-0,0631
2.43	94,0816	-37,0400	74,4084	26,2369	-745,8623	-0,0172	0,9071	32,6111	-2,1755	-0,0874
2.44	-27,4400	-10,8031	107,0195	26,2362	-296,6321	-0,0068	1,1670	19,3708	-1,2683	-0,1047
2.45	39,2000	15,4331	126,3903	26,2362	236,1426	0,0055	1,2929	5,7957	-0,1013	-0,1115
2.46	105,8400	41,6693	132,1861	26,2362	795,0345	0,0184	1,2876	-6,8446	1,1916	-0,1061
2.47	172,4800	67,9055	125,3414	26,2363	1326,4257	0,0306	1,1659	-17,5018	2,4792	-0,0877
2.48	239,1201	94,1418	107,8396	26,2362	1784,9708	0,0412	0,9513	-25,4207	3,6451	-0,0571
2.49	305,7600	120,3780	82,4189	26,2362	2136,8288	0,0493	0,6733	-30,1761	4,5964	-0,0159
2.50	372,4000	146,6142	52,2428	-52,4724	2282,7917	0,0527	0,0006	-104,3591	5,2697	0,0335
2.51	239,1200	94,1417	-52,1163	-52,4724	2074,3412	0,0479	-0,9631	-88,3857	5,2704	0,0862
2.52	105,8400	41,6693	-140,5020	-52,4724	1489,8758	0,0344	-1,7355	-66,0973	4,3073	0,1340
2.53	-27,4400	-10,8031	-208,5993	-52,4725	623,0098	0,0144	-2,2670	-40,2001	2,5718	0,1684
2.54	-160,7201	-63,2756	-246,7993	-52,4724	-417,0497	-0,0096	-2,5352	-13,4366	0,3048	0,1828
2.55	-294,0001	-115,7481	-260,2359	40,1260	-1424,5107	-0,0329	-2,1165	97,1761	-2,2304	0,1732
2.56	-192,0800	-75,6220	-163,0599	40,1260	-2126,1027	-0,0491	-1,1229	101,5365	-4,3469	0,1403
2.57	-90,1600	-35,4961	-61,5234	40,1260	-2398,3805	-0,0554	-0,1342	96,1974	-5,4698	0,0912
2.58	11,7600	4,6299	34,6740	40,1260	-2262,8148	-0,0522	0,7602	82,6883	-5,6040	0,0359
2.59	113,6800	44,7559	117,3623	40,1260	-1775,6396	-0,0410	1,4892	63,1168	-4,8439	-0,0164
2.60	215,6000	84,8819	130,4791	-115,7480	-1174,8716	-0,0271	1,2847	-104,0256	-3,3546	-0,0574
2.61	-78,4000	-30,8661	76,4535	-115,7480	-839,1017	-0,0194	0,2657	-99,7757	-2,0700	-0,0845
2.62	-372,4000	-146,6142	-23,3222	39,8685	-770,5795	-0,0178	0,0507	56,7894	-1,8043	-0,1039
2.63	-271,1341	-106,7457	33,4672	39,8684	-635,5279	-0,0147	0,5728	47,6328	-1,7536	-0,1217
2.64	-169,8683	-66,8773	81,1000	39,8685	-297,7701	-0,0069	0,9867	35,1321	-1,1808	-0,1363
2.65	-68,6024	-27,0088	116,2321	-35,4943	114,8028	0,0027	0,9183	-48,8096	-0,1941	-0,1432
2.66	-158,7579	-62,5031	67,4226	-35,4961	405,9038	0,0094	0,4258	-49,6852	0,7242	-0,1406
2.67	-248,9179	-97,9992	17,7374	-35,4961	486,7822	0,0112	-0,0524	-45,9482	1,1500	-0,1312
2.68	-339,0779	-133,4952	-28,2109	-35,4969	372,7169	0,0086	-0,4743	-38,4375	1,0976	-0,1200
2.69	-429,2400	-168,9921	-66,6483	-35,4961	95,0646	0,0022	-0,8077	-28,2397	0,6233	-0,1113
2.70	-519,4000	-204,4882	-94,8880	135,0394	-132,7857	-0,0031	-0,2444	140,9060	-0,1844	-0,1092
2.71	-176,4000	-69,4488	46,0180	135,0394	45,5884	0,0011	1,0679	121,5521	-0,4287	-0,1122
2.72	166,6000	65,5906	167,5701	135,0394	740,7711	0,0171	2,1419	93,2323	0,6392	-0,1112
2.73	509,6001	200,6300	260,8023	-100,3150	1598,5705	0,0369	1,8188	-157,8498	2,7811	-0,0941
2.74	254,8000	100,3150	102,9526	-100,3150	2052,7913	0,0474	0,2785	-150,2138	4,5999	-0,0572
2.75	0,0000	0,0000	-47,2612	-100,3150	1870,2395	0,0432	-1,1213	-129,7447	4,8783	-0,0098
2.76	-254,8000	-100,3150	-177,0059	20,2559	1256,6391	0,0290	-1,7118	11,6551	3,7570	0,0334
2.77	-203,3500	-80,0591	-165,3509	20,2559	555,3199	0,0128	-1,5264	25,4314	2,0452	0,0624
2.78	-151,9000	-59,8031	-139,9194	20,2559	-39,9496	-0,0009	-1,2221	35,4128	0,5188	0,0752
2.79	-100,4500	-39,5472	-104,5067	20,2559	-486,4742	-0,0112	-0,8396	41,1002	-0,7033	0,0743
2.80	-49,0000	-19,2913	-63,4065	-25,0787	-805,0118	-0,0186	-0,6312	0,5752	-1,5429	0,0631
2.81	-112,7000	-44,3701	-62,8312	-25,0787	-1071,0548	-0,0247	-0,5972	6,2250	-2,1740	0,0445
2.82	-176,4000	-69,4488	-56,6062	48,8714	-1237,4549	-0,0286	-0,1711	78,9892	-2,7712	0,0198
2.83	-52,2667	-20,5774	22,3829	48,8714	-1151,9133	-0,0266	0,5661	68,4501	-2,9424	-0,0088
2.84	71,8667	28,2940	90,8330	48,8714	-775,3812	-0,0179	1,1724	52,8232	-2,3763	-0,0354
2.85	196,0000	77,1654	143,6563	-40,1258	-262,4140	-0,0061	1,1960	-48,1067	-1,2038	-0,0533
2.86	94,0805	37,0396	95,5495	-40,1258	147,6734	0,0034	0,6974	-51,6132	-0,0078	-0,0593
2.87	-7,8390	-3,0862	43,9363	-40,1258	339,6814	0,0078	0,1891	-50,0503	0,6896	-0,0559
2.88	-109,7585	-43,2120	-6,1140	-40,1258	319,6349	0,0074	-0,2817	-44,1059	0,8787	-0,0481
2.89	-211,6781	-83,3378	-50,2200	-40,1258	112,1871	0,0026	-0,6762	-34,7920	0,5971	-0,0407
2.90	-313,5976	-123,4636	-85,0119	34,7226	-168,7790	-0,0039	-0,6211	45,8000	-0,0791	-0,0381
2.91	-225,4021	-88,7410	-39,2119	34,7244	-340,1082	-0,0079	-0,1699	44,4352	-0,7002	-0,0420
2.92	-137,2021	-54,0166	5,2233	34,7244	-323,1778	-0,0075	0,2481	39,1762	-0,8701	-0,0499

2,93	-49,0021	-19,2922	44,3995	34,7244	-139,7941	-0,0032	0,5986	30,9222	-0,6220	-0,0573
2,94	39,1979	15,4322	75,3217	34,7252	175,4521	0,0041	0,8570	20,7466	-0,0234	-0,0606
2,95	127,4000	50,1575	96,0683	-15,9154	529,0673	0,0122	0,7758	-36,9838	0,8335	-0,0565
2,96	86,9750	34,2421	59,0845	-15,9154	783,4949	0,0181	0,3990	-38,3730	1,6093	-0,0443
2,97	46,5500	18,3268	20,7115	-15,9154	875,6446	0,0202	0,0265	-36,1244	2,0083	-0,0262
2,98	6,1250	2,4114	-15,4128	-15,9154	814,6110	0,0188	-0,3083	-30,8339	2,0348	-0,0060
2,99	-34,3000	-13,5039	-46,2468	-15,9154	622,4350	0,0144	-0,5790	-23,3101	1,7265	0,0128
3,00	-74,7250	-29,4193	-69,5569	-15,9154	330,7057	0,0076	-0,7680	-14,4774	1,1474	0,0272
3,01	-115,1500	-45,3346	-84,0343	-15,9154	-23,3388	-0,0005	-0,8667	-5,2795	0,3795	0,0348
3,02	-155,5750	-61,2500	-89,3138	-15,9154	-400,8049	-0,0093	-0,8761	3,4080	-0,4873	0,0343
3,03	-196,0000	-77,1654	-85,9059	21,6063	-727,3357	-0,0168	-0,6316	45,4994	-1,3633	0,0250
3,04	-141,1200	-55,5591	-40,4065	21,6063	-903,6887	-0,0209	-0,1827	44,2738	-1,9949	0,0082
3,05	-86,2400	-33,9528	3,8673	21,6063	-892,4795	-0,0206	0,2345	39,1555	-2,1776	-0,0126
3,06	-31,3600	-12,3465	43,0228	21,6063	-714,9212	-0,0165	0,5854	31,0289	-1,9432	-0,0332
3,07	23,5200	9,2598	74,0517	21,6063	-405,0645	-0,0094	0,8453	20,9565	-1,3578	-0,0497
3,08	78,4000	30,8661	95,0082	-20,2559	-47,1832	-0,0011	0,8071	-28,5938	-0,5125	-0,0591
3,09	26,9500	10,6102	66,4144	-20,2559	237,2947	0,0055	0,5064	-31,5527	0,2946	-0,0602
3,10	-24,5000	-9,6457	34,8617	-20,2559	388,5494	0,0090	0,1920	-31,3247	0,8010	-0,0547
3,11	-75,9500	-29,9016	3,5370	-20,2559	407,1745	0,0094	-0,1060	-28,2736	0,9930	-0,0457
3,12	-127,4000	-50,1575	-24,7366	38,5824	364,5948	0,0084	-0,0906	31,3528	0,8870	-0,0363
3,13	-29,4008	-11,5751	6,6162	38,5824	388,9471	0,0090	0,2030	27,3758	0,7964	-0,0279
3,14	68,5984	27,0072	33,9920	38,5824	529,6498	0,0122	0,4466	21,3384	0,9994	-0,0189
3,15	166,5977	65,5896	55,3304	-21,8621	700,9410	0,0162	0,3443	-41,8058	1,4461	-0,0067
3,16	111,0680	43,7276	13,5246	-21,8635	763,0658	0,0176	-0,0574	-38,5355	1,7903	0,0095
3,17	55,5347	21,8641	-25,0109	-21,8635	661,6828	0,0153	-0,4107	-32,1130	1,7329	0,0271
3,18	0,0013	0,0005	-57,1240	38,5813	484,0556	0,0112	-0,4095	32,3545	1,3222	0,0424
3,19	97,9977	38,5818	-24,7695	38,5836	375,4321	0,0087	-0,0921	31,1249	0,9128	0,0535
3,20	196,0000	77,1654	6,3554	-23,1496	336,9737	0,0078	-0,0855	-29,8109	0,8207	0,0622
3,21	137,2000	54,0157	-23,4555	-23,1496	241,1581	0,0056	-0,3569	-24,4691	0,7352	0,0700
3,22	78,4000	30,8661	-47,9246	-23,1496	41,1375	0,0009	-0,5666	-17,4780	0,3783	0,0756
3,23	19,6000	7,7165	-65,4026	-23,1496	-233,6859	-0,0054	-0,7023	-9,6508	-0,1883	0,0765
3,24	-39,2000	-15,4331	-75,0535	-23,1496	-550,2756	-0,0127	-0,7595	-1,7891	-0,8906	0,0711
3,25	-98,0000	-38,5827	-76,8425	10,8031	-841,4026	-0,0194	-0,5847	36,7423	-1,6501	0,0584
3,26	-70,5600	-27,7795	-40,1002	10,8031	-1015,4379	-0,0234	-0,2188	36,4318	-2,2348	0,0390
3,27	-43,1200	-16,9764	-3,6684	10,8031	-1035,2147	-0,0239	0,1275	32,8428	-2,4537	0,0155
3,28	-15,6800	-6,1732	29,1744	10,8031	-915,5434	-0,0211	0,4250	26,6547	-2,3261	-0,0084
3,29	11,7600	4,6299	55,8291	10,8031	-682,3164	-0,0158	0,6518	18,7098	-1,9011	-0,0295
3,30	39,2000	15,4331	74,5389	10,8031	-368,9612	-0,0085	0,7950	9,9194	-1,2493	-0,0452
3,31	66,6400	26,2362	84,4583	10,8031	-12,5904	-0,0003	0,8505	1,1738	-0,4543	-0,0538
3,32	94,0800	37,0394	85,6321	10,8031	349,7689	0,0081	0,8226	-6,7370	0,3962	-0,0541
3,33	121,5200	47,8425	78,8951	10,8031	684,5317	0,0158	0,7230	-13,1836	1,2188	-0,0460
3,34	148,9600	58,6457	65,7115	10,8031	964,2375	0,0223	0,5684	-17,7377	1,9418	-0,0302
3,35	176,4000	69,4488	47,9738	-39,3541	1119,2301	0,0258	0,1472	-66,5063	2,5103	-0,0079
3,36	76,4405	30,0947	-18,5325	-39,3542	1048,5325	0,0242	-0,4736	-57,6613	2,6575	0,0179
3,37	-23,5191	-9,2595	-76,1938	-39,3541	732,7131	0,0169	-0,9846	-44,5267	2,1838	0,0421
3,38	-123,4786	-48,6136	-120,7205	-39,3541	226,8725	0,0052	-1,3510	-28,7587	1,1993	0,0590
3,39	-223,4381	-87,9678	-149,4792	-39,3542	-402,5472	-0,0093	-1,5552	-12,0740	-0,1517	0,0643
3,40	-323,3977	-127,3219	-161,5532	29,5784	-1016,0910	-0,0235	-1,2777	67,5672	-1,7069	0,0550
3,41	-248,2685	-97,7435	-93,9861	29,5801	-1421,8272	-0,0328	-0,5957	68,8379	-2,9846	0,0315
3,42	-173,1351	-68,1634	-25,1482	29,5800	-1536,3099	-0,0355	0,0671	63,7125	-3,5803	-0,0013
3,43	-98,0018	-38,5834	38,5643	-46,2974	-1456,3658	-0,0336	0,3020	-16,7211	-3,5132	-0,0368
3,44	-215,5972	-84,8808	21,8432	-46,2992	-1361,9520	-0,0314	0,1339	-16,9082	-3,2112	-0,0704
3,45	-333,1972	-131,1800	4,9350	-46,3003	-1339,0910	-0,0309	-0,0283	-15,5374	-3,0773	-0,1018
3,46	-450,8000	-177,4803	-10,6024	49,1929	-1286,6683	-0,0297	0,2704	75,2816	-3,1056	-0,1327
3,47	-325,8500	-128,2874	64,6792	49,1929	-1021,6466	-0,0236	0,9533	61,2968	-2,8352	-0,1624
3,48	-200,9000	-79,0945	125,9760	49,1929	-495,5140	-0,0114	1,4760	43,2454	-1,8819	-0,1860
3,49	-75,9500	-29,9016	169,2214	49,1929	215,7889	0,0050	1,8082	23,2063	-0,4060	-0,1975
3,50	49,0000	19,2913	192,4277	-52,0866	926,3853	0,0214	1,4727	-90,3105	1,4023	-0,1925
3,51	-83,3000	-32,7953	102,1172	-52,0866	1369,1954	0,0316	0,5718	-89,8702	2,8750	-0,1711
3,52	-215,6000	-84,8819	12,2470	54,0157	1537,6195	0,0355	0,2058	16,6716	3,4468	-0,1395

3.53	-78,4000	-30,8661	28,9186	54,0157	1658,0936	0,0383	0,3504	12,2478	3,6527	-0,1040
3.54	58,8000	23,1496	41,1665	54,0157	1830,9308	0,0423	0,4476	7,1869	4,0031	-0,0657
3.55	196,0000	77,1654	48,3534	-35,4961	1945,2699	0,0449	0,0803	-80,6413	4,4507	-0,0234
3.56	105,8400	41,6693	-32,2879	-35,4961	1817,9915	0,0420	-0,6680	-69,0239	4,5310	0,0215
3.57	15,6800	6,1732	-101,3118	-35,4961	1397,1677	0,0323	-1,2750	-52,3827	3,8630	0,0634
3.58	-74,4800	-29,3228	-153,6945	-35,4961	752,6580	0,0174	-1,7008	-32,7713	2,5880	0,0957
3.59	-164,6400	-64,8189	-186,4659	-35,4961	-32,8651	-0,0008	-1,9261	-12,2923	0,8872	0,1131
3.60	-254,8000	-100,3150	-198,7582	41,6691	-795,6465	-0,0184	-1,5958	78,3567	-1,0389	0,1123
3.61	-148,9605	-58,6459	-120,4015	41,6691	-1314,4636	-0,0303	-0,7997	80,8656	-2,6347	0,0939
3.62	-43,1210	-16,9768	-39,5359	41,6691	-1491,2546	-0,0344	-0,0166	75,7532	-3,4344	0,0636
3.63	62,7185	24,6923	36,2173	41,6691	-1346,7725	-0,0311	0,6837	64,3049	-3,4510	0,0292
3.64	168,5580	66,3614	100,5222	41,6691	-928,7413	-0,0214	1,2464	48,2435	-2,7673	-0,0019
3.65	274,3975	108,0305	148,7657	-44,7539	-391,0367	-0,0090	1,2363	-50,2807	-1,5209	-0,0234
3.66	160,7227	63,2767	98,4850	-44,7559	31,7286	0,0007	0,7157	-53,8219	-0,2846	-0,0324
3.67	47,0427	18,5207	44,6632	-44,7559	227,0710	0,0052	0,1862	-52,0872	0,4311	-0,0317
3.68	-66,6373	-26,2352	-7,4241	-44,7559	201,7164	0,0047	-0,3033	-45,8044	0,6173	-0,0264
3.69	-180,3173	-70,9911	-53,2285	-44,7559	-18,2691	-0,0004	-0,7125	-36,0342	0,3141	-0,0218
3.70	-293,9974	-115,7470	-89,2626	25,4630	-321,7139	-0,0074	-0,6886	40,8029	-0,3984	-0,0222
3.71	-229,3215	-90,2841	-48,4597	25,4652	-531,6079	-0,0123	-0,2805	40,8171	-1,0870	-0,0296
3.72	-164,6400	-64,8189	-7,6426	25,4646	-568,7200	-0,0131	0,1092	37,1168	-1,3675	-0,0419
3.73	-99,9600	-39,3543	29,4741	25,4646	-448,2780	-0,0103	0,4469	30,4412	-1,2584	-0,0550
3.74	-35,2800	-13,8898	59,9154	25,4646	-198,1945	-0,0046	0,7077	21,7172	-0,8114	-0,0654
3.75	29,4000	11,5748	81,6326	25,4646	144,8390	0,0033	0,8761	11,9582	-0,1037	-0,0699
3.76	94,0800	37,0394	93,5908	25,4646	539,6314	0,0125	0,9467	2,1628	0,7724	-0,0666
3.77	158,7600	62,5039	95,7536	25,4646	944,7217	0,0218	0,9237	-6,7745	1,7192	-0,0541
3.78	223,4401	87,9685	88,9791	25,4646	1322,1764	0,0305	0,8191	-14,1338	2,6428	-0,0323
3.79	288,1201	113,4331	74,8454	25,4645	1640,6582	0,0379	0,6514	-19,4159	3,4619	-0,0018
3.80	352,8000	138,8976	55,4294	-43,9843	1808,1161	0,0417	0,1218	-86,4962	4,1133	0,0361
3.81	241,0800	94,9134	-31,0668	-43,9843	1686,6895	0,0389	-0,6825	-74,3595	4,2351	0,0778
3.82	129,3600	50,9291	-105,4262	-43,9843	1249,0708	0,0288	-1,3381	-56,7698	3,5527	0,1168
3.83	17,6400	6,9449	-162,1960	-43,9843	569,0845	0,0131	-1,8015	-35,9132	2,2146	0,1456
3.84	-94,0800	-37,0394	-198,1092	-43,9843	-265,3608	-0,0061	-2,0513	-14,0375	0,4130	0,1587
3.85	-205,8000	-81,0236	-212,1468	22,3778	-1095,4179	-0,0253	-1,7813	68,0405	-1,6383	0,1526
3.86	-148,9603	-58,6458	-144,1062	22,3779	-1713,3787	-0,0396	-1,0720	73,8150	-3,4195	0,1273
3.87	-92,1205	-36,2679	-70,2913	22,3778	-2019,5406	-0,0466	-0,3416	72,2575	-4,4915	0,0878
3.88	-35,2808	-13,8901	1,9662	22,3778	-2019,6419	-0,0466	0,3412	64,2991	-4,8331	0,0411
3.89	21,5589	8,4878	66,2653	22,3779	-1746,6254	-0,0403	0,9194	51,3526	-4,4920	-0,0055
3.90	78,3987	30,8656	117,6179	-49,3841	-1326,4767	-0,0306	1,0205	-31,1364	-3,5726	-0,0458
3.91	-47,0370	-18,5185	86,4815	-49,3858	-956,7561	-0,0221	0,6866	-35,6472	-2,5521	-0,0764
3.92	-172,4770	-67,9043	50,8343	-49,3858	-737,4092	-0,0170	0,3262	-36,4304	-1,8655	-0,0985
3.93	-297,9170	-117,2902	14,4039	-49,3858	-672,1873	-0,0155	-0,0250	-33,8175	-1,5393	-0,1155
3.94	-423,3570	-166,6760	-19,4136	-49,3859	-750,4257	-0,0173	-0,3362	-28,4118	-1,5643	-0,1311
3.95	-548,7971	-216,0619	-47,8253	72,5322	-827,6485	-0,0191	-0,0204	91,5790	-1,9005	-0,1484
3.96	-364,5652	-143,5296	43,7536	72,5368	-653,1042	-0,0151	0,8263	77,7459	-1,9209	-0,1675
3.97	-180,3218	-70,9928	121,4995	72,5351	-147,8409	-0,0034	1,5066	58,3289	-1,0946	-0,1826
3.98	3,9174	1,5423	179,8284	72,5351	606,6048	0,0140	1,9768	35,7016	0,4120	-0,1860
3.99	188,1565	74,0774	215,5300	72,5368	1514,8218	0,0350	2,2166	12,2666	2,3888	-0,1720
4.00	372,4000	146,6142	227,7967	-33,1802	2371,9794	0,0548	1,7410	-107,3853	4,6054	-0,1370
4.01	288,1224	113,4340	120,4113	-33,1817	2894,2211	0,0668	0,6703	-106,7711	6,3465	-0,0823
4.02	203,8408	80,2523	13,6402	-33,1802	2964,4127	0,0684	-0,3462	-96,5141	7,0167	-0,0154
4.03	119,5632	47,0721	-82,8739	-33,1817	2624,8434	0,0606	-1,2217	-78,5907	6,6706	0,0530
4.04	35,2816	13,8904	-161,4647	-33,1802	1950,4986	0,0450	-1,8919	-55,4499	5,4489	0,1136
4.05	-48,9960	-19,2898	-216,9146	10,8014	1082,7063	0,0250	-2,1149	10,8531	3,5570	0,1586
4.06	-21,5605	-8,4884	-206,0614	10,8030	209,1469	0,0048	-1,9185	28,4181	1,4421	0,1836
4.07	5,8790	2,3146	-177,6434	10,8034	-546,1625	-0,0126	-1,5689	41,5076	-0,4764	0,1884
4.08	33,3197	13,1180	-136,1358	10,8030	-1127,2900	-0,0260	-1,1143	49,4136	-2,0453	0,1758
4.09	60,7592	23,9209	-86,7221	10,8035	-1500,1613	-0,0346	-0,6073	51,9775	-3,1596	0,1498
4.10	88,2000	34,7244	-34,7447	-27,0085	-1691,1139	-0,0390	-0,2743	14,6227	-3,7669	0,1152
4.11	19,5984	7,7159	-20,1220	-27,0072	-1777,9976	-0,0410	-0,1268	14,8787	-4,0413	0,0761
4.12	-49,0000	-19,2913	-5,2433	28,2944	-1746,6267	-0,0403	0,2717	64,8212	-4,1681	0,0351

4,13	22,8678	9,0031	59,5779	28,2931	-1501,9816	-0,0347	0,8579	52,4251	-3,8964	-0,0052
4,14	94,7322	37,2961	112,0030	28,2944	-1033,9636	-0,0239	1,3030	36,6004	-3,0385	-0,0399
4,15	166,6000	65,5906	148,6033	-40,8969	-478,3571	-0,0110	1,2623	-44,7431	-1,7355	-0,0638
4,16	62,7220	24,6937	103,8603	-40,8988	-33,4831	-0,0008	0,7918	-49,3691	-0,4732	-0,0748
4,17	-41,1610	-16,2051	54,4912	-40,8969	202,9461	0,0047	0,2999	-49,0054	0,3186	-0,0756
4,18	-145,0390	-57,1020	5,4858	-40,8988	231,8799	0,0054	-0,1663	-44,2298	0,6185	-0,0709
4,19	-248,9220	-98,0008	-38,7440	-40,8969	73,0283	0,0017	-0,5672	-35,9439	0,4522	-0,0656
4,20	-352,8000	-138,8976	-74,6879	24,6934	-173,3584	-0,0040	-0,5705	35,2842	-0,1150	-0,0639
4,21	-290,0788	-114,2043	-39,4037	24,6922	-344,2766	-0,0079	-0,2187	35,0662	-0,6854	-0,0679
4,22	-227,3606	-89,5120	-4,3375	24,6934	-366,7253	-0,0085	0,1151	31,6862	-0,9042	-0,0758
4,23	-164,6394	-64,8187	27,3487	24,6922	-254,6487	-0,0059	0,4024	25,7875	-0,7891	-0,0843
4,24	-101,9212	-40,1265	53,1362	24,6934	-32,7188	-0,0008	0,6223	18,1818	-0,3867	-0,0902
4,25	39,2000	15,4331	71,3181	-14,6610	227,7094	0,0053	0,5802	-26,6003	0,2356	-0,0909
4,26	-76,4389	-30,0941	44,7177	-14,6617	420,1083	0,0097	0,3082	-27,8022	0,8158	-0,0857
4,27	-113,6797	-44,7558	16,9156	-14,6610	494,9572	0,0114	0,0374	-26,3459	1,1239	-0,0760
4,28	-150,9186	-59,4168	-9,4303	-14,6617	458,1081	0,0106	-0,2076	-22,6527	1,1614	-0,0645
4,29	-188,1593	-74,0785	-32,0830	-14,6610	324,9366	0,0075	-0,4073	-17,2967	0,9538	-0,0540
4,30	-225,3982	-88,7394	-49,3797	50,1558	182,7368	0,0042	-0,2493	48,9090	0,5465	-0,0465
4,31	-98,0024	-38,5836	-0,4707	50,1565	175,0424	0,0040	0,2137	43,6866	0,2972	-0,0422
4,32	29,3951	11,5729	43,2159	50,1589	352,8920	0,0081	0,6074	35,0568	0,5110	-0,0382
4,33	156,7988	61,7318	78,2726	50,1565	680,1446	0,0157	0,9036	24,1648	1,1184	-0,0300
4,34	284,1964	111,8883	102,4375	50,1589	1110,9660	0,0256	1,0856	12,2532	2,0220	-0,0143
4,35	411,6000	162,0472	114,6907	-38,5834	1506,3016	0,0348	0,7397	-81,4403	3,1076	0,0113
4,36	313,5981	123,4638	33,2504	-38,5816	1656,5534	0,0382	-0,0460	-75,6930	3,8473	0,0461
4,37	215,6009	84,8822	-42,4426	-38,5834	1485,7095	0,0343	-0,7429	-63,6869	3,8013	0,0843
4,38	117,5991	46,2989	-106,1295	-38,5816	1043,8711	0,0241	-1,2972	-47,1807	3,0585	0,1186
4,39	19,6019	7,7173	-153,3102	-38,5834	400,3801	0,0092	-1,6739	-28,1660	1,7613	0,1427
4,40	-78,4000	-30,8661	-181,4762	35,4954	-290,4791	-0,0067	-1,5159	59,7710	0,0874	0,1520
4,41	11,7583	4,6293	-121,7052	35,4971	-812,6465	-0,0188	-0,8950	64,4009	-1,4286	0,1453
4,42	101,9209	40,1263	-57,3043	35,4954	-1062,7362	-0,0245	-0,2597	62,6749	-2,3236	0,1265
4,43	192,0792	75,6217	5,3706	35,4970	-1047,3070	-0,0242	0,3309	55,4403	-2,5833	0,1020
4,44	282,2417	111,1188	60,8109	35,4954	-796,3487	-0,0184	0,8278	43,9418	-2,2524	0,0778
4,45	372,4000	146,6142	104,7527	-32,4101	-425,9399	-0,0098	0,8824	-33,0185	-1,4245	0,0594
4,46	290,0784	114,2041	71,7343	-32,4085	-118,4244	-0,0027	0,5374	-35,9831	-0,5421	0,0496
4,47	207,7608	81,7956	35,7512	-32,4101	37,1107	0,0009	0,1807	-35,3604	-0,0047	0,0468
4,48	125,4392	49,3855	0,3908	-32,4085	42,8894	0,0010	-0,1540	-31,5874	0,1760	0,0477
4,49	43,1216	16,9770	-31,1966	-32,4101	-85,4901	-0,0020	-0,4387	-25,3521	0,0220	0,0487
4,50	-39,2000	-15,4331	-56,5486	-32,4085	-321,9133	-0,0074	-0,6529	-17,4806	-0,4167	0,0467
4,51	-121,5177	-47,8416	-74,0292	-32,4100	-633,2558	-0,0146	-0,7846	-8,8703	-1,0696	0,0393
4,52	-203,8392	-80,2517	-82,8995	-32,4085	-983,1486	-0,0227	-0,8309	-0,3779	-1,8543	0,0247
4,53	-286,1569	-112,6602	-83,2774	-32,4101	-1335,6343	-0,0308	-0,7966	7,2317	-2,6851	0,0020
4,54	-368,4785	-145,0703	-76,0457	-32,4085	-1658,3910	-0,0383	-0,6936	13,3675	-3,4818	-0,0289
4,55	-450,7961	-177,4788	-62,6782	28,5491	-1864,3200	-0,0430	-0,2572	73,9168	-4,1754	-0,0672
4,56	-378,2814	-148,9297	11,2386	28,5506	-1825,3614	-0,0421	0,4371	64,9383	-4,4326	-0,1102
4,57	-305,7628	-120,3791	76,1769	28,5520	-1510,4604	-0,0349	1,0169	51,0231	-3,9955	-0,1523
4,58	-233,2407	-91,8270	127,2001	28,5507	-977,9495	-0,0226	1,4418	33,9654	-2,9786	-0,1872
4,59	-160,7220	-63,2764	161,1655	28,5520	-299,6654	-0,0069	1,6899	15,6590	-1,5368	-0,2098
4,60	-88,2000	-34,7244	176,8244	-13,8900	404,5968	0,0093	1,5618	-41,2939	0,1532	-0,2167
4,61	-123,4807	-48,6144	135,5305	-13,8894	983,1374	0,0227	1,1095	-49,1678	1,7149	-0,2074
4,62	-158,7597	-62,5038	86,3628	-13,8900	1354,4585	0,0313	0,6050	-51,7256	2,8244	-0,1847
4,63	-194,0404	-76,3939	34,6372	-13,8894	1507,1154	0,0348	0,0998	-49,3046	3,4294	-0,1534
4,64	-229,3194	-90,2832	-14,6674	-13,8900	1450,7735	0,0335	-0,3600	-42,6635	3,5293	-0,1186
4,65	-264,6000	-104,1732	-57,3309	35,4954	1262,4410	0,0291	-0,5096	12,7461	3,1693	-0,0851
4,66	-174,4417	-68,6778	-44,5848	35,4971	1072,2210	0,0248	-0,3687	15,4283	2,6597	-0,0560
4,67	-84,2791	-33,1807	-29,1565	35,4954	946,9957	0,0219	-0,2095	16,4161	2,2910	-0,0312
4,68	5,8792	2,3146	-12,7404	35,4970	891,1510	0,0206	-0,0484	15,8084	2,0815	-0,0094
4,69	96,0417	37,8117	3,0680	35,4954	902,2937	0,0208	0,0998	13,8259	2,0331	0,0112
4,70	186,2000	73,3071	16,8939	-23,1500	913,5514	0,0211	-0,0478	-43,3540	2,1329	0,0320
4,71	127,3989	50,1570	-26,4600	-23,1489	806,5971	0,0186	-0,4460	-36,2799	2,0851	0,0531
4,72	68,6006	27,0081	-62,7399	-23,1501	545,2363	0,0126	-0,7608	-26,6715	1,6391	0,0718

4,73	9,7994	3,8580	-89,4115	-23,1489	169,8521	0,0039	-0,9725	-15,6709	0,8784	0,0843
4,74	-48,9989	-19,2909	-105,0824	-23,1500	-273,1547	-0,0063	-1,0730	-4,4322	-0,0941	0,0883
4,75	-107,8000	-42,4409	-109,5146	22,3773	-690,7059	-0,0159	-0,8549	48,0422	-1,1671	0,0820
4,76	-50,9616	-20,0636	-61,4724	22,3784	-956,5297	-0,0221	-0,3724	48,4589	-2,0220	0,0660
4,77	5,8795	2,3148	-13,0134	22,3773	-1017,2690	-0,0235	0,0920	44,4236	-2,3945	0,0439
4,78	62,7178	24,6920	31,4101	22,3784	-889,4826	-0,0205	0,4980	36,7864	-2,3025	0,0204
4,79	119,5589	47,0704	68,1965	22,3773	-605,0845	-0,0140	0,8151	26,6254	-1,8044	-0,0001
4,80	176,3973	69,4478	94,8219	-16,5891	-245,7569	-0,0057	0,8440	-20,8442	-0,9894	-0,0141
4,81	134,2610	52,8587	73,9777	-16,5902	69,8332	0,0016	0,6131	-25,3259	-0,1454	-0,0197
4,82	92,1220	36,2685	48,6517	-16,5909	278,7368	0,0064	0,3514	-27,0226	0,4678	-0,0181
4,83	49,9810	19,6776	21,6291	-16,5902	373,4480	0,0086	0,0859	-26,0787	0,8192	-0,0117
4,84	7,8420	3,0874	-4,4496	-16,5909	357,6516	0,0083	-0,1588	-22,8672	0,9051	-0,0031
4,85	-34,2990	-13,5035	-27,3168	-16,5902	244,6814	0,0056	-0,3628	-17,9212	0,7463	0,0052
4,86	-76,4380	-30,0937	-45,2380	-16,5909	55,2692	0,0013	-0,5118	-11,8801	0,3835	0,0108
4,87	-118,5790	-46,6846	-57,1181	-16,5909	-185,1372	-0,0043	-0,5982	-5,4087	-0,1283	0,0121
4,88	-160,7200	-63,2756	-62,5269	-16,5902	-449,1934	-0,0104	-0,6210	0,8584	-0,7265	0,0078
4,89	-202,8590	-79,8657	-61,6685	-16,5909	-710,3482	-0,0164	-0,5848	6,3712	-1,3475	-0,0025
4,90	-245,0000	-96,4567	-55,2973	26,2357	-902,3480	-0,0208	-0,3017	50,2599	-1,9323	-0,0189
4,91	-178,3613	-70,2210	-5,0374	26,2370	-929,5307	-0,0215	0,1762	45,3078	-2,2340	-0,0398
4,92	-111,7194	-43,9840	40,2704	26,2357	-764,3424	-0,0176	0,5865	36,7678	-2,0578	-0,0612
4,93	-45,0806	-17,7483	77,0382	26,2370	-442,5111	-0,0102	0,8994	25,8072	-1,4713	-0,0789
4,94	21,5613	8,4887	102,8454	26,2357	-10,1579	-0,0002	1,0968	13,6783	-0,5719	-0,0891
4,95	88,2000	34,7244	116,5237	-14,6617	440,6162	0,0102	0,9845	-36,1533	0,5250	-0,0893
4,96	50,9593	20,0627	80,3705	-14,6610	785,0548	0,0181	0,6059	-39,5663	1,5094	-0,0791
4,97	13,7204	5,4017	40,8042	-14,6617	962,3986	0,0222	0,2130	-39,0164	2,1153	-0,0610
4,98	-23,5204	-9,2600	1,7878	-14,6610	974,5165	0,0225	-0,1570	-34,9775	2,3283	-0,0388
4,99	-60,7593	-23,9210	-33,1897	-14,6617	838,0958	0,0193	-0,4729	-28,1952	2,1713	-0,0163
5,00	-98,0000	-38,5827	-61,3849	32,7945	628,9859	0,0145	-0,4926	24,2436	1,6984	0,0030
5,01	-14,7020	-5,7882	-37,1413	32,7961	468,9351	0,0108	-0,2464	25,0112	1,2058	0,0176
5,02	68,6000	27,0079	-12,1300	-24,4349	357,4394	0,0083	-0,2684	-29,4284	0,9594	0,0284
5,03	6,5353	2,5730	-41,5584	-24,4361	184,9449	0,0043	-0,5280	-22,4832	0,6910	0,0366
5,04	-55,5323	-21,8631	-64,0416	-24,4349	-83,5323	-0,0019	-0,7116	-14,2398	0,1630	0,0409
5,05	-117,5970	-46,2980	-78,2814	32,1506	-356,6658	-0,0082	-0,5495	46,6629	-0,5487	0,0390
5,06	-35,9346	-14,1475	-31,6185	32,1517	-495,9518	-0,0114	-0,0936	44,5143	-1,0981	0,0308
5,07	45,7307	18,0042	12,8958	32,1533	-446,5499	-0,0103	0,3217	38,5508	-1,1918	0,0193
5,08	127,4000	50,1575	51,4466	-28,2931	-293,7081	-0,0068	0,3840	-26,0952	-0,8701	0,0090
5,09	55,5356	21,8644	25,3514	-28,2944	-183,3497	-0,0042	0,1256	-25,5914	-0,4861	0,0022
5,10	-16,3322	-6,4300	-0,2400	-28,2931	-181,3806	-0,0042	-0,1165	-22,8131	-0,3605	-0,0020
5,11	-88,1966	-34,7231	-23,0531	23,1477	-224,8679	-0,0052	-0,0843	29,2413	-0,4770	-0,0062
5,12	-29,4014	-11,5754	6,1882	23,1502	-202,0790	-0,0047	0,1895	25,5327	-0,5613	-0,0114
5,13	29,4000	11,5748	31,7209	-57,8731	-151,7988	-0,0035	0,0426	-54,9201	-0,3717	-0,0161
5,14	-117,5977	-46,2983	-23,1992	-57,8758	-243,6046	-0,0056	-0,4665	-46,9007	-0,3291	-0,0196
5,15	-264,6023	-104,1741	-70,0999	-57,8731	-534,8792	-0,0123	-0,8784	-35,4762	-0,7956	-0,0252
5,16	-411,6000	-162,0472	-105,5761	73,3089	-846,4836	-0,0195	-0,5604	99,0796	-1,6740	-0,0375
5,17	-225,3955	-88,7384	-6,4965	73,3053	-885,5397	-0,0204	0,3800	88,9995	-2,2344	-0,0571
5,18	-39,2000	-15,4331	82,5030	73,3089	-546,6625	-0,0126	1,1846	71,9207	-1,8543	-0,0775
5,19	147,0045	57,8758	154,4237	73,3053	98,6523	0,0023	1,7949	50,1362	-0,6697	-0,0901
5,20	333,2000	131,1811	204,5599	-23,6323	861,8085	0,0199	1,7287	-63,3734	1,1252	-0,0879
5,21	273,1740	107,5488	141,1865	-23,6312	1466,8663	0,0339	1,0649	-69,3839	2,8539	-0,0680
5,22	213,1507	83,9176	71,8026	-23,6323	1778,9082	0,0411	0,3758	-68,4419	3,9189	-0,0341
5,23	153,1247	60,2853	3,3607	-23,6312	1801,1154	0,0416	-0,2733	-61,3776	4,2947	0,0070
5,24	93,1014	36,6541	-58,0169	-23,6323	1562,6742	0,0361	-0,8277	-49,4964	4,0214	0,0485
5,25	33,0753	13,0218	-107,5133	-23,6311	1113,3228	0,0257	-1,2471	-34,3928	3,1938	0,0846
5,26	-26,9478	-10,6094	-141,9061	-23,6323	516,6173	0,0119	-1,5080	-17,7910	1,9467	0,1103
5,27	-86,9739	-34,2417	-159,6971	-23,6312	-157,3341	-0,0036	-1,6038	-1,3572	0,4387	0,1222
5,28	-146,9971	-57,8729	-161,0543	24,4342	-790,8825	-0,0183	-1,3215	57,8151	-1,1651	0,1186
5,29	-84,9343	-33,4387	-103,2392	24,4353	-1234,6524	-0,0285	-0,7275	60,9764	-2,4866	0,1004
5,30	-22,8686	-9,0034	-42,2627	24,4365	-1420,6665	-0,0328	-0,1314	58,2544	-3,2141	0,0719
5,31	39,2000	15,4331	15,9916	-24,1136	-1408,3130	-0,0325	0,1884	5,6956	-3,3454	0,0391
5,32	-22,0485	-8,6805	21,6872	-24,1148	-1317,1723	-0,0304	0,2324	3,1098	-3,1570	0,0065

5,33	-83,3000	-32,7953	24,7970	-24,1136	-1212,5634	-0,0280	0,2506	0,5219	-2,9246	-0,0239
5,34	-144,5485	-56,9089	25,3189	-24,1148	-1105,4458	-0,0255	0,2440	-1,8370	-2,6740	-0,0519
5,35	-205,8000	-81,0236	23,4819	26,2355	-955,4781	-0,0221	0,4484	42,7216	-2,4300	-0,0774
5,36	-139,1619	-54,7881	66,2036	26,2367	-680,2060	-0,0157	0,8226	32,1050	-1,9816	-0,0994
5,37	-72,5206	-28,5514	98,3085	26,2367	-267,7912	-0,0062	1,0816	19,7116	-1,1590	-0,1151
5,38	-5,8793	-2,3147	118,0202	26,2354	229,5101	0,0053	1,2145	6,8596	-0,0774	-0,1213
5,39	60,7587	23,9207	124,8797	26,2367	757,3502	0,0175	1,2226	-5,2300	1,1371	-0,1160
5,40	127,4000	50,1575	119,6498	-11,5745	1226,6480	0,0283	0,9442	-50,4601	2,3597	-0,0985
5,41	98,0007	38,5830	69,1896	-11,5751	1525,4229	0,0352	0,4353	-51,3175	3,3039	-0,0702
5,42	68,6000	27,0079	17,8721	-11,5745	1607,0625	0,0371	-0,0584	-47,4166	3,7393	-0,0350
5,43	39,2007	15,4333	-29,5445	-11,5751	1487,5231	0,0343	-0,4936	-39,6263	3,6809	0,0021
5,44	9,8000	3,8583	-69,1707	-11,5745	1199,3314	0,0277	-0,8371	-29,0714	3,1873	0,0364
5,45	-19,5993	-7,7163	-98,2422	-11,5751	786,8434	0,0182	-1,0675	-17,0113	2,3502	0,0641
5,46	-49,0000	-19,2913	-115,2534	-11,5745	300,9386	0,0069	-1,1760	-4,7021	1,2828	0,0823
5,47	-78,3993	-30,8659	-119,9555	-11,5751	-206,3073	-0,0048	-1,1660	6,7082	0,1067	0,0892
5,48	-107,8000	-42,4409	-113,2473	20,5768	-654,3341	-0,0151	-0,9026	45,9710	-1,0593	0,0845
5,49	-55,5350	-21,8642	-67,2763	20,5778	-944,4857	-0,0218	-0,4371	47,1382	-1,9619	0,0694
5,50	-3,2675	-1,2864	-20,1380	20,5768	-1035,2306	-0,0239	0,0181	43,8928	-2,3990	0,0476
5,51	48,9975	19,2904	23,7548	-9,6444	-970,0110	-0,0224	0,2830	9,1002	-2,3809	0,0237
5,52	24,5006	9,6459	32,8550	-9,6454	-831,9919	-0,0192	0,3542	5,1328	-2,0978	0,0013
5,53	0,0012	0,0005	37,9878	-9,6459	-671,7816	-0,0155	0,3855	1,1265	-1,7436	-0,0179
5,54	-24,4994	-9,6454	39,1143	-9,6454	-506,3347	-0,0117	0,3784	-2,5501	-1,3581	-0,0334
5,55	-48,9988	-19,2909	36,5642	-9,6459	-351,2550	-0,0081	0,3376	-5,5998	-0,9797	-0,0451
5,56	-73,4994	-28,9368	30,9644	-9,6454	-219,5237	-0,0051	0,2706	-7,8113	-0,6421	-0,0532
5,57	-97,9988	-38,5822	23,1531	-9,6459	-120,6022	-0,0028	0,1862	-9,0755	-0,3715	-0,0583
5,58	-122,4994	-48,2281	14,0776	-9,6454	-59,9504	-0,0014	0,0939	-9,3776	-0,1853	-0,0611
5,59	-146,9988	-57,8735	4,7000	-9,6459	-38,9615	-0,0009	0,0030	-8,7957	-0,0915	-0,0625
5,60	-171,4994	-67,5194	-4,0957	-9,6454	-55,2733	-0,0013	-0,0783	-7,4759	-0,0884	-0,0634
5,61	-195,9988	-77,1649	-11,5716	52,0849	-41,6561	-0,0010	0,1412	51,3852	-0,1668	-0,0647
5,62	-63,7032	-25,0800	39,8136	52,0854	120,8914	0,0028	0,6093	42,2340	-0,0256	-0,0656
5,63	68,5937	27,0054	82,0476	-23,1466	388,0578	0,0090	0,6243	-39,2439	0,5837	-0,0628
5,64	9,8014	3,8588	42,8037	-23,1502	573,8253	0,0132	0,2335	-38,9131	1,2080	-0,0539
5,65	-49,0000	-19,2913	3,8905	19,2910	637,2727	0,0147	0,0595	4,1147	1,4415	-0,0406
5,66	-0,0009	-0,0004	8,0052	19,2919	670,6815	0,0155	0,0948	2,9448	1,5009	-0,0259
5,67	49,0005	19,2915	10,9500	19,2909	716,6907	0,0165	0,1177	1,6315	1,5957	-0,0104
5,68	97,9995	38,5825	12,5815	19,2919	769,7613	0,0178	0,1274	0,3130	1,7134	0,0061
5,69	147,0009	57,8744	12,8945	19,2910	824,3085	0,0190	0,1245	-0,8937	1,8408	0,0239
5,70	196,0000	77,1654	12,0007	-48,2295	807,6935	0,0186	-0,2012	-64,2396	1,9652	0,0429
5,71	73,4971	28,9359	-52,2389	-48,2272	594,0488	0,0137	-0,7853	-52,5724	1,7640	0,0616
5,72	-49,0000	-19,2913	-104,8113	27,0083	231,7285	0,0053	-0,8877	32,0913	0,9788	0,0753
5,73	19,6011	7,7170	-72,7200	27,0070	-79,8514	-0,0018	-0,5510	35,2456	0,0911	0,0806
5,74	88,1989	34,7240	-37,4745	27,0083	-242,5956	-0,0056	-0,2005	34,8587	-0,4598	0,0788
5,75	156,8000	61,7323	-2,6158	-21,6057	-306,3469	-0,0071	-0,0939	-13,5487	-0,6603	0,0732
5,76	101,9216	40,1266	-16,1645	-21,6067	-373,1956	-0,0086	-0,2148	-10,6216	-0,7542	0,0661
5,77	47,0405	18,5199	-26,7861	-21,6057	-485,3466	-0,0112	-0,3031	-7,0420	-0,9689	0,0575
5,78	-7,8379	-3,0858	-33,8281	-21,6067	-627,7271	-0,0145	-0,3543	-3,2096	-1,2720	0,0463
5,79	-62,7189	-24,6925	-37,0378	-21,6057	-784,1395	-0,0181	-0,3679	0,5037	-1,6263	0,0318
5,80	-117,5974	-46,2982	-36,5340	9,2586	-907,9890	-0,0210	-0,2040	32,2720	-1,9942	0,0137
5,81	-94,0805	-37,0396	-4,2620	9,2597	-929,7923	-0,0215	0,1033	29,1859	-2,1982	-0,0073
5,82	-70,5609	-27,7799	24,9239	9,2601	-827,6873	-0,0191	0,3681	23,7783	-2,0949	-0,0287
5,83	-47,0402	-18,5198	48,7022	9,2596	-624,2949	-0,0144	0,5710	16,7905	-1,7267	-0,0478
5,84	-23,5207	-9,2601	65,4927	9,2601	-349,0097	-0,0081	0,7001	9,0296	-1,1558	-0,0622
5,85	0,0000	0,0000	74,5222	-13,1177	-56,9741	-0,0013	0,6483	-19,3817	-0,4557	-0,0703
5,86	-33,3190	-13,1177	55,1406	-13,1184	178,7050	0,0041	0,4399	-22,3081	0,1926	-0,0716
5,87	-66,6397	-26,2361	32,8325	-13,1177	320,2924	0,0074	0,2139	-22,8903	0,6325	-0,0675
5,88	-99,9587	-39,3538	9,9421	-13,1184	365,0473	0,0084	-0,0072	-21,3302	0,8464	-0,0601
5,89	-133,2794	-52,4722	-11,3881	-13,1183	319,3263	0,0074	-0,2039	-17,9985	0,8391	-0,0517
5,90	-166,6000	-65,5906	-29,3866	16,2044	226,3488	0,0052	-0,2254	13,6886	0,6353	-0,0443
5,91	-125,4408	-49,3861	-15,6980	16,2052	158,3011	0,0037	-0,0888	13,6426	0,4098	-0,0391
5,92	-84,2796	-33,1809	-2,0554	16,2044	148,0086	0,0034	0,0412	12,3599	0,3211	-0,0354

5.93	-43,1204	-16,9765	10,3044	16,2052	190,1888	0,0044	0,1535	10,0931	0,3623	-0,0320
5.94	-1,9592	-0,7713	20,3975	16,2044	275,3577	0,0064	0,2397	7,1515	0,5158	-0,0276
5.95	39,2000	15,4331	27,5490	-10,2889	364,6507	0,0084	0,1726	-20,5878	0,7556	-0,0213
5.96	13,0663	5,1442	6,9612	-10,2884	396,5197	0,0092	-0,0254	-19,0036	0,9281	-0,0128
5.97	-13,0663	-5,1442	-12,0424	-10,2889	347,7572	0,0080	-0,1997	-15,8633	0,9027	-0,0037
5.98	-39,2000	-15,4331	-27,9057	19,2909	261,0567	0,0060	-0,2006	15,6965	0,7030	0,0043
5.99	9,7988	3,8578	-12,2091	19,2918	207,5441	0,0048	-0,0465	15,1173	0,5024	0,0104
6.00	58,8000	23,1496	2,9082	-24,4349	174,3656	0,0040	-0,1067	-27,1537	0,4559	0,0152
6.01	-3,2647	-1,2853	-24,2455	-24,4361	74,8945	0,0017	-0,3526	-22,0273	0,3492	0,0192
6.02	-65,3324	-25,7214	-46,2728	-24,4349	-118,4173	-0,0027	-0,5400	-15,4481	-0,0034	0,0209
6.03	-127,3970	-50,1563	-61,7210	42,4387	-311,0187	-0,0072	-0,3493	53,5797	-0,5434	0,0182
6.04	-19,6026	-7,7176	-8,1413	42,4400	-351,7279	-0,0081	0,1613	48,5522	-0,8927	0,0110
6.05	88,1949	34,7224	40,4110	-16,7169	-245,4786	-0,0057	0,3292	-14,9766	-0,7313	0,0029
6.06	45,7340	18,0055	25,4344	-16,7189	-136,0660	-0,0031	0,1760	-15,6781	-0,4021	-0,0028
6.07	3,2680	1,2866	9,7563	-16,7197	-92,9387	-0,0021	0,0232	-14,8777	-0,2261	-0,0059
6.08	-39,2000	-15,4331	-5,1214	-3,8581	-100,0225	-0,0023	-0,0559	-0,9335	-0,2030	-0,0081
6.09	-48,9997	-19,2912	-6,0549	-3,8583	-125,5453	-0,0029	-0,0620	-0,2827	-0,2589	-0,0104
6.10	-58,7998	-23,1495	-6,3376	-3,8581	-152,3405	-0,0035	-0,0618	0,3240	-0,3208	-0,0133
6.11	-68,5995	-27,0077	-6,0136	8,6807	-165,2961	-0,0038	0,0019	12,4147	-0,3826	-0,0168
6.12	-46,5505	-18,3270	6,4011	8,6809	-139,6465	-0,0032	0,1165	10,4963	-0,3806	-0,0206
6.13	-24,5011	-9,6461	16,8974	8,6813	-69,3401	-0,0016	0,2081	7,8306	-0,2641	-0,0238
6.14	-2,4505	-0,9648	24,7280	8,6813	34,4250	0,0008	0,2710	4,7396	-0,0560	-0,0254
6.15	19,6000	7,7165	29,4676	-8,4880	141,4447	0,0033	0,2232	-14,3043	0,2150	-0,0246
6.16	-1,9596	-0,7715	15,1633	-8,4884	207,3009	0,0048	0,0809	-14,1430	0,4381	-0,0214
6.17	-23,5202	-9,2599	1,0202	-8,4880	213,2691	0,0049	-0,0534	-12,7127	0,5190	-0,0166
6.18	-45,0798	-17,7480	-11,6925	-8,4884	165,2546	0,0038	-0,1683	-10,2814	0,4657	-0,0117
6.19	-66,6404	-26,2364	-21,9739	-8,4880	73,4342	0,0017	-0,2556	-7,1766	0,2973	-0,0079
6.20	-88,2000	-34,7244	-29,1505	-1,5433	-42,1837	-0,0010	-0,2782	2,6590	0,0417	-0,0062
6.21	-92,1201	-36,2678	-26,4915	-1,5433	-154,6370	-0,0036	-0,2410	4,7810	-0,2365	-0,0071
6.22	-96,0400	-37,8110	-21,7105	-1,5433	-247,0988	-0,0057	-0,1859	6,2398	-0,4775	-0,0107
6.23	-99,9600	-39,3543	-15,4707	-1,5433	-313,3164	-0,0072	-0,1198	6,9744	-0,6634	-0,0164
6.24	-103,8799	-40,8976	-8,4963	-1,5433	-350,0959	-0,0081	-0,0500	6,9958	-0,7832	-0,0236
6.25	-107,8000	-42,4409	-1,5005	13,5036	-342,2163	-0,0079	0,0864	20,2740	-0,8332	-0,0317
6.26	-73,5008	-28,9373	18,7735	13,5043	-265,1078	-0,0061	0,2697	16,3852	-0,7469	-0,0396
6.27	-39,2000	-15,4331	35,1587	13,5036	-118,1858	-0,0027	0,4087	11,4244	-0,4772	-0,0457
6.28	-4,9008	-1,9294	46,5830	13,5043	77,6773	0,0018	0,4956	5,9603	-0,0685	-0,0485
6.29	29,4000	11,5748	52,5433	-13,5036	272,4001	0,0063	0,4034	-24,3980	0,4271	-0,0467
6.30	-4,8992	-1,9288	28,1453	-13,5043	394,3882	0,0091	0,1598	-24,3304	0,8306	-0,0404
6.31	-39,2000	-15,4331	3,8149	21,2200	448,0985	0,0103	0,0882	10,0081	0,9904	-0,0313
6.32	14,6987	5,7869	13,8231	21,2210	505,4483	0,0117	0,1766	7,6750	1,0786	-0,0209
6.33	68,6000	27,0079	21,4981	21,2200	595,5577	0,0137	0,2394	4,8934	1,2552	-0,0093
6.34	122,4987	48,2278	26,3915	21,2210	706,7082	0,0163	0,2738	1,9684	1,4946	0,0045
6.35	176,4000	69,4488	28,3599	-13,1177	792,1925	0,0183	0,1209	-32,5314	1,7684	0,0208
6.36	143,0810	56,3311	-4,1715	-13,1184	778,3261	0,0180	-0,1850	-28,6503	1,8893	0,0391
6.37	109,7603	43,2127	-32,8218	-13,1177	642,7266	0,0148	-0,4411	-22,5814	1,7044	0,0571
6.38	76,4413	30,0950	-55,4031	-13,1184	410,8272	0,0095	-0,6296	-15,1143	1,2632	0,0719
6.39	43,1206	16,9766	-70,5175	-13,1183	114,0762	0,0026	-0,7406	-7,0766	0,6336	0,0814
6.40	9,8000	3,8583	-77,5941	40,5109	-159,9395	-0,0037	-0,5246	50,2624	-0,1069	0,0840
6.41	112,6976	44,3691	-27,3317	40,5128	-281,4979	-0,0065	-0,0366	47,3372	-0,6316	0,0803
6.42	215,6000	84,8819	20,0055	-15,8613	-258,7041	-0,0060	0,1419	-11,6361	-0,6682	0,0738
6.43	175,3122	69,0206	8,3694	-15,8621	-221,9189	-0,0051	0,0280	-11,1448	-0,5263	0,0678
6.44	135,0224	53,1584	-2,7754	-15,8613	-232,3676	-0,0054	-0,0762	-9,6919	-0,4983	0,0627
6.45	94,7346	37,2971	-12,4673	-15,8621	-284,0148	-0,0066	-0,1623	-7,5158	-0,5746	0,0574
6.46	54,4449	21,4350	-19,9831	-15,8613	-367,7300	-0,0085	-0,2243	-4,8893	-0,7368	0,0508
6.47	14,1571	5,5737	-24,8724	-15,8621	-472,4503	-0,0109	-0,2592	-2,1026	-0,9611	0,0423
6.48	-26,1327	-10,2885	-26,9751	-15,8613	-586,3947	-0,0135	-0,2669	0,5767	-1,2203	0,0314
6.49	-66,4205	-26,1498	-26,3984	-15,8621	-698,2120	-0,0161	-0,2494	2,9136	-1,4872	0,0179
6.50	-106,7102	-42,0119	-23,4848	-15,8614	-797,9665	-0,0184	-0,2112	4,7355	-1,7366	0,0017
6.51	-146,9981	-57,8733	-18,7493	8,6802	-853,3464	-0,0197	-0,0445	28,5927	-1,9478	-0,0167
6.52	-124,9505	-49,1931	9,8434	8,6809	-815,0105	-0,0188	0,2215	24,6201	-1,9923	-0,0364



6.53	-102,9011	-40,5122	34,4635	8,6813	-671,9903	-0,0155	0,4388	18,8369	-1,7708	-0,0552
6.54	-80,8505	-31,8309	53,3004	8,6809	-448,5567	-0,0104	0,5928	11,9631	-1,3319	-0,0707
6.55	-58,8011	-23,1500	65,2635	8,6813	-173,6786	-0,0040	0,6763	4,7428	-0,7391	-0,0811
6.56	-36,7505	-14,4687	70,0063	8,6809	122,1175	0,0028	0,6894	-2,1322	-0,0628	-0,0851
6.57	-14,7010	-5,7878	67,8741	8,6813	409,6901	0,0095	0,6384	-8,0724	0,6266	-0,0822
6.58	7,3495	2,8935	59,8018	8,6809	663,7827	0,0153	0,5348	-12,6399	1,2650	-0,0728
6.59	29,3989	11,5744	47,1619	-13,1174	843,1028	0,0195	0,2931	-35,6958	1,7998	-0,0575
6.60	-3,9194	-1,5431	11,4661	-13,1178	895,8024	0,0207	-0,0498	-32,8953	2,0930	-0,0380
6.61	-37,2387	-14,6609	-21,4292	-13,1185	808,9235	0,0187	-0,3513	-27,4062	2,0431	-0,0173
6.62	-70,5597	-27,7794	-48,8354	-13,1178	605,3905	0,0140	-0,5884	-20,0155	1,6918	0,0014
6.63	-103,8790	-40,8972	-68,8509	-13,1185	316,2652	0,0073	-0,7465	-11,6023	1,1034	0,0153
6.64	-137,2000	-54,0157	-80,4531	25,7210	15,8846	0,0004	-0,6404	32,8265	0,3569	0,0226
6.65	-71,8687	-28,2948	-47,6267	25,7222	-189,5539	-0,0044	-0,3082	33,6228	-0,2835	0,0230
6.66	-6,5344	-2,5726	-14,0039	25,7222	-252,7550	-0,0058	0,0163	31,2759	-0,5917	0,0186
6.67	58,8000	23,1496	17,2720	-8,6809	-217,6891	-0,0050	0,1456	-5,4308	-0,5753	0,0128
6.68	36,7505	14,4687	11,8412	-8,6813	-166,9305	-0,0039	0,0888	-5,9229	-0,4298	0,0078
6.69	14,7000	5,7874	5,9183	-8,6809	-141,1864	-0,0033	0,0301	-5,8228	-0,3410	0,0039
6.70	-7,3495	-2,8935	0,0954	-8,6813	-140,1039	-0,0032	-0,0251	-5,2050	-0,3109	0,0006
6.71	-29,4000	-11,5748	-5,1095	10,2885	-142,1568	-0,0033	0,0156	13,3374	-0,3360	-0,0026
6.72	-3,2671	-1,2863	8,2279	10,2891	-108,8810	-0,0025	0,1380	11,1540	-0,3204	-0,0059
6.73	22,8671	9,0028	19,3819	10,2885	-28,1348	-0,0006	0,2348	8,1907	-0,1823	-0,0084
6.74	49,0000	19,2913	27,5726	-36,6535	40,6880	0,0009	0,0830	-38,5459	0,0524	-0,0090
6.75	-44,1000	-17,3622	-10,9733	-36,6518	-1,2681	0,0000	-0,2767	-33,3967	0,1354	-0,0081
6.76	-137,1956	-54,0140	-44,3700	32,7928	-115,7561	-0,0027	-0,2519	38,3604	-0,1413	-0,0081
6.77	-53,9020	-21,2213	-6,0096	32,7945	-145,6668	-0,0034	0,1138	34,7782	-0,3932	-0,0108
6.78	29,3960	11,5732	28,7686	32,7961	-27,9375	-0,0006	0,4298	28,4201	-0,2794	-0,0142
6.79	112,6980	44,3693	57,1886	32,7945	210,8373	0,0049	0,6727	20,1601	0,1504	-0,0148
6.80	195,9961	77,1638	77,3487	32,7961	535,9194	0,0124	0,8283	10,9596	0,8231	-0,0099
6.81	279,2981	109,9599	88,3083	32,7945	908,4650	0,0210	0,8918	1,7505	1,6514	0,0024
6.82	362,5961	142,7544	90,0587	-11,7873	1244,9141	0,0287	0,6616	-47,7935	2,5432	0,0234
6.83	332,6563	130,9670	42,2653	-11,7889	1429,4016	0,0330	0,1902	-46,4913	3,2048	0,0521
6.84	302,7126	119,1782	-4,2260	-11,7894	1416,9319	0,0327	-0,2478	-41,1022	3,3950	0,0851
6.85	272,7674	107,3887	-45,3282	-11,7889	1229,8420	0,0284	-0,6161	-32,5558	3,1472	0,1179
6.86	242,8237	95,5999	-77,8841	-11,7894	903,9397	0,0209	-0,8887	-21,9712	2,5312	0,1463
6.87	212,8785	83,8104	-99,8553	-11,7889	483,7963	0,0112	-1,0512	-10,5278	1,6425	0,1671
6.88	182,9348	72,0216	-110,3831	-11,7894	17,7516	0,0004	-1,1006	0,6395	0,5913	0,1783
6.89	152,9896	60,2321	-109,7436	-11,7889	-446,8868	-0,0103	-1,0447	10,5474	-0,5093	0,1787
6.90	123,0459	48,4433	-99,1961	-11,7894	-868,0323	-0,0200	-0,8998	18,4287	-1,5540	0,1684
6.91	93,1007	36,6538	-80,7674	-11,7894	-1212,0839	-0,0280	-0,6887	23,7868	-2,4539	0,1483
6.92	63,1555	24,8644	-56,9806	-11,7889	-1456,0660	-0,0336	-0,4378	26,4061	-3,1426	0,1204
6.93	33,2118	13,0755	-30,5745	-11,7894	-1588,5726	-0,0367	-0,1740	26,3420	-3,5804	0,0867
6.94	3,2667	1,2861	-4,2325	-11,7889	-1609,5602	-0,0372	0,0771	23,8911	-3,7544	0,0501
6.95	-26,6771	-10,5028	19,6586	-11,7894	-1529,1278	-0,0353	0,2942	19,5313	-3,6773	0,0129
6.96	-56,6222	-22,2922	39,1899	-11,7889	-1365,5063	-0,0315	0,4612	13,8664	-3,3830	-0,0224
6.97	-86,5659	-34,0811	53,0564	-11,7894	-1142,5263	-0,0264	0,5683	7,5499	-2,9218	-0,0539
6.98	-116,5111	-45,8705	60,6062	-11,7889	-886,8486	-0,0205	0,6122	1,2282	-2,3535	-0,0803
6.99	-146,4548	-57,6594	61,8344	-11,7894	-625,2362	-0,0144	0,5957	-4,5257	-1,7413	-0,1008
7.00	-176,4000	-69,4488	57,3087	8,4880	-361,8329	-0,0084	0,6205	9,4769	-1,1456	-0,1152
7.01	-154,8406	-60,9609	66,7856	8,4883	-80,2217	-0,0019	0,6798	2,3858	-0,5251	-0,1235
7.02	-133,2802	-52,4725	69,1714	8,4880	212,3151	0,0049	0,6709	-4,1595	0,1547	-0,1254
7.03	-111,7208	-43,9846	65,0120	8,4883	488,0079	0,0113	0,6020	-9,6212	0,8256	-0,1205
7.04	-90,1604	-35,4962	55,3908	8,4880	723,6086	0,0167	0,4858	-13,6210	1,4276	-0,1092
7.05	-68,6010	-27,0083	41,7698	-8,4876	885,0402	0,0204	0,2596	-31,6275	1,9134	-0,0925
7.06	-90,1596	-35,4959	10,1423	-8,4880	931,6615	0,0215	-0,0443	-29,1447	2,1730	-0,0721
7.07	-111,7192	-43,9839	-19,0024	-8,4884	854,6184	0,0197	-0,3114	-24,2798	2,1287	-0,0506
7.08	-133,2798	-52,4724	-43,2822	-8,4880	674,2281	0,0156	-0,5215	-17,7308	1,8173	-0,0309
7.09	-154,8394	-60,9604	-61,0130	-8,4884	418,0159	0,0097	-0,6615	-10,2758	1,2958	-0,0153
7.10	-176,4000	-69,4488	-71,2887	20,8341	146,7583	0,0034	-0,5909	24,3887	0,6343	-0,0056
7.11	-123,4815	-48,6148	-46,9001	20,8350	-54,6208	-0,0013	-0,3389	26,0272	0,0433	-0,0023
7.12	-70,5605	-27,7797	-20,8729	20,8341	-146,0149	-0,0034	-0,0831	25,1215	-0,2955	-0,0035



7,13	-17,6420	-6,9457	4,2487	20,8350	-130,9574	-0,0030	0,1526	22,0315	-0,3787	-0,0069
7,14	35,2790	13,8894	26,2802	20,8341	-22,2782	-0,0005	0,3491	17,2696	-0,2260	-0,0099
7,15	88,1975	34,7234	43,5498	-3,3060	135,9224	0,0031	0,3813	-10,8406	0,1231	-0,0104
7,16	79,8002	31,4174	32,7092	-3,3072	275,6491	0,0064	0,2639	-12,6480	0,5044	-0,0073
7,17	71,3999	28,1102	20,0612	-3,3070	362,0468	0,0084	0,1351	-13,1097	0,7683	-0,0009
7,18	63,0001	24,8032	6,9515	-3,3072	393,0023	0,0091	0,0079	-12,3303	0,9034	0,0074
7,19	54,5999	21,4960	-5,3788	-3,3070	371,6707	0,0086	-0,1064	-10,5137	0,9112	0,0165
7,20	46,2001	18,1890	-15,8925	-3,3072	305,6207	0,0071	-0,1986	-7,9372	0,8049	0,0251
7,21	37,7998	14,8818	-23,8296	-3,3070	205,6711	0,0047	-0,2629	-4,9162	0,6063	0,0321
7,22	29,4000	11,5748	-28,7459	-12,6774	75,1873	0,0017	-0,3396	-10,4268	0,3434	0,0369
7,23	-2,8007	-1,1026	-39,1727	-12,6768	-89,4215	-0,0021	-0,4204	-5,7426	0,0038	0,0386
7,24	-34,9998	-13,7794	-44,9153	-12,6774	-278,8874	-0,0064	-0,4544	-1,0419	-0,4167	0,0366
7,25	-67,2004	-26,4569	-45,9572	-12,6769	-473,3106	-0,0109	-0,4433	3,2485	-0,8710	0,0301
7,26	-99,3996	-39,1337	-42,7087	-12,6774	-654,4834	-0,0151	-0,3932	6,7807	-1,3144	0,0192
7,27	-131,6002	-51,8111	-35,9279	-12,6768	-807,3630	-0,0186	-0,3127	9,3172	-1,7075	0,0041
7,28	-163,7993	-64,4879	-26,6107	-12,6774	-921,0979	-0,0213	-0,2124	10,7326	-2,0202	-0,0145
7,29	-196,0000	-77,1654	-15,8781	24,1136	-952,7732	-0,0220	0,0662	44,9948	-2,2327	-0,0358
7,30	-134,7515	-53,0518	29,1167	24,1148	-834,7618	-0,0193	0,4787	37,5047	-2,1665	-0,0578
7,31	-73,5000	-28,9370	66,6213	24,1136	-557,1155	-0,0129	0,8033	27,4094	-1,6878	-0,0771
7,32	-12,2515	-4,8234	94,0308	24,1148	-162,2606	-0,0037	1,0199	15,9116	-0,8845	-0,0899
7,33	49,0000	19,2913	109,9424	-7,1652	270,0105	0,0062	0,9760	-24,6810	0,1353	-0,0937
7,34	30,8005	12,1262	85,2614	-7,1655	633,8148	0,0146	0,7037	-29,7747	1,1114	-0,0875
7,35	12,6001	4,9607	55,4867	-7,1652	872,1719	0,0201	0,3968	-31,6127	1,8151	-0,0728
7,36	-5,5994	-2,2045	23,8740	-7,1655	976,9201	0,0226	0,0868	-30,3797	2,2119	-0,0527
7,37	-23,7998	-9,3700	-6,5058	-7,1652	952,9224	0,0220	-0,1976	-26,5172	2,2987	-0,0301
7,38	-41,9993	-16,5352	-33,0229	-7,1655	816,2216	0,0188	-0,4335	-20,6605	2,1011	-0,0081
7,39	-60,1996	-23,7006	-53,6835	-7,1652	591,3788	0,0137	-0,6046	-13,5557	1,6676	0,0107
7,40	-78,3991	-30,8658	-67,2392	32,7941	348,2828	0,0080	-0,5178	30,9162	1,0630	0,0244
7,41	4,8980	1,9283	-36,3230	32,7945	190,9166	0,0044	-0,2088	30,8899	0,5451	0,0324
7,42	88,1960	34,7228	-5,4332	-12,5375	118,9836	0,0027	-0,1233	-13,8034	0,3364	0,0368
7,43	56,3508	22,1854	-19,2366	-12,5397	39,1589	0,0009	-0,2452	-10,5706	0,2130	0,0396
7,44	24,5000	9,6457	-29,8072	-12,5391	-85,7871	-0,0020	-0,3317	-6,7223	-0,0322	0,0405
7,45	-7,3492	-2,8934	-36,5295	-12,5397	-239,6399	-0,0055	-0,3787	-2,6784	-0,3639	0,0385
7,46	-39,2000	-15,4331	-39,2079	-12,5391	-405,3011	-0,0094	-0,3862	1,1747	-0,7426	0,0329
7,47	-71,0493	-27,9722	-38,0332	-12,5396	-566,4400	-0,0131	-0,3578	4,5051	-1,1288	0,0236
7,48	-102,9000	-40,5118	-33,5281	-12,5391	-708,8952	-0,0164	-0,2999	7,0685	-1,4866	0,0105
7,49	-134,7493	-53,0509	-26,4596	-12,5396	-821,7283	-0,0190	-0,2210	8,7122	-1,7865	-0,0059
7,50	-166,6000	-65,5906	-17,7474	24,6922	-860,6402	-0,0199	0,0414	43,7690	-2,0076	-0,0248
7,51	-103,8818	-40,8983	26,0216	24,6934	-755,5880	-0,0174	0,4437	36,6922	-1,9662	-0,0447
7,52	-41,1606	-16,2050	62,7138	24,6922	-494,3883	-0,0114	0,7623	27,0396	-1,5225	-0,0621
7,53	21,5576	8,4872	89,7534	24,6934	-117,5971	-0,0027	0,9774	15,9705	-0,7602	-0,0735
7,54	84,2788	33,1806	105,7239	24,6922	328,0882	0,0076	1,0804	4,6391	0,2172	-0,0763
7,55	146,9970	57,8728	110,3630	-10,4159	759,6259	0,0175	0,9121	-38,3132	1,2976	-0,0687
7,56	120,5406	47,4569	72,0498	-10,4170	1069,0917	0,0247	0,5168	-40,7390	2,2097	-0,0512
7,57	94,0813	37,0399	31,3108	-10,4176	1206,3855	0,0279	0,1171	-39,1996	2,7265	-0,0265
7,58	67,6206	26,6223	-7,8888	-10,4170	1177,5617	0,0272	-0,2502	-34,2616	2,8436	0,0014
7,59	41,1613	16,2052	-42,1503	-10,4176	1003,1257	0,0232	-0,5552	-26,7416	2,5934	0,0286
7,60	14,7006	5,7876	-68,8920	-10,4170	714,6119	0,0165	-0,7769	-17,5994	2,0382	0,0517
7,61	-11,7587	-4,6294	-86,4913	-10,4176	350,5299	0,0081	-0,9041	-7,8425	1,2613	0,0682
7,62	-38,2194	-15,0470	-94,3338	-10,4170	-47,8876	-0,0011	-0,9354	1,5778	0,3572	0,0763
7,63	-64,6787	-25,4641	-92,7561	-10,4176	-440,7255	-0,0102	-0,8784	9,8394	-0,5783	0,0752
7,64	-91,1394	-35,8817	-82,9167	-10,4171	-792,8737	-0,0183	-0,7476	16,3180	-1,4566	0,0650
7,65	-117,5988	-46,2987	-66,5987	23,1488	-1043,1347	-0,0241	-0,4079	51,6114	-2,2042	0,0467
7,66	-58,8009	-23,1500	-14,9873	23,1492	-1112,5955	-0,0257	0,0872	47,4175	-2,6121	0,0226
7,67	-0,0019	-0,0007	32,4302	23,1504	-980,8398	-0,0226	0,5211	39,3653	-2,5249	-0,0030
7,68	58,8000	23,1496	71,7955	-19,2917	-723,9480	-0,0167	0,6650	-10,5923	-2,0038	-0,0257
7,69	9,7992	3,8580	61,2032	-19,2907	-463,6276	-0,0107	0,5370	-15,0147	-1,3388	-0,0424
7,70	-39,1992	-15,4328	46,1886	-19,2917	-266,3532	-0,0061	0,3739	-17,5977	-0,8019	-0,0531
7,71	-88,2000	-34,7244	28,5908	9,0024	-114,9772	-0,0027	0,3250	7,8258	-0,4280	-0,0592
7,72	-65,3339	-25,7220	36,4166	9,0028	38,2690	0,0009	0,3825	3,6731	-0,1029	-0,0619

7.73	-42,4668	-16,7192	40,0897	9,0024	207,5474	0,0048	0,3991	-0,3671	0,2796	-0,0610
7.74	-19,6007	-7,7168	39,7226	9,0028	375,7438	0,0087	0,3775	-3,9382	0,6787	-0,0562
7.75	3,2664	1,2860	35,7845	9,0024	527,6847	0,0122	0,3240	-6,7675	1,0562	-0,0476
7.76	26,1325	10,2884	29,0169	9,0028	651,3081	0,0150	0,2468	-8,6763	1,3802	-0,0354
7.77	48,9996	19,2912	20,3406	9,0024	738,4249	0,0170	0,1554	-9,5916	1,6270	-0,0203
7.78	71,8657	28,2936	10,7490	9,0028	785,0461	0,0181	0,0598	-9,5357	1,7825	-0,0033
7.79	94,7328	37,2964	1,2133	9,0024	791,2936	0,0183	-0,0310	-8,6197	1,8423	0,0148
7.80	117,5989	46,2988	-7,4064	-30,8650	721,0785	0,0166	-0,2932	-43,8336	1,8113	0,0331
7.81	39,2019	15,4338	-51,2400	-30,8654	509,2806	0,0118	-0,6847	-34,4567	1,5181	0,0497
7.82	-39,1963	-15,4316	-85,6966	6,1717	187,5655	0,0043	-0,8007	11,2449	0,8334	0,0615
7.83	-23,5203	-9,2600	-74,4517	6,1731	-128,9118	-0,0030	-0,6605	16,8036	0,0326	0,0658
7.84	-7,8406	-3,0869	-57,6481	6,1734	-374,9056	-0,0087	-0,4753	20,2352	-0,6279	0,0629
7.85	7,8399	3,0866	-37,4129	6,1731	-535,6406	-0,0124	-0,2668	21,4573	-1,1032	0,0542
7.86	23,5196	9,2597	-15,9555	6,1734	-605,6846	-0,0140	-0,0566	20,5978	-1,3700	0,0418
7.87	39,2000	15,4331	4,6423	-12,5391	-607,1468	-0,0140	0,0498	0,6783	-1,4266	0,0279
7.88	7,3508	2,8940	5,3206	-12,5397	-584,7032	-0,0135	0,0538	0,1210	-1,3768	0,0138
7.89	-24,5000	-9,6457	5,4417	-12,5391	-561,6811	-0,0130	0,0525	-0,3861	-1,3229	0,0003
7.90	-56,3493	-22,1848	5,0555	-12,5396	-540,2356	-0,0125	0,0465	-0,8046	-1,2705	-0,0126
7.91	-88,2000	-34,7244	4,2509	7,7163	-501,8909	-0,0116	0,1305	17,6008	-1,2239	-0,0251
7.92	-68,6005	-27,0081	21,8517	7,7167	-411,4405	-0,0095	0,2871	13,7197	-1,0934	-0,0367
7.93	-49,0001	-19,2914	35,5714	7,7167	-262,4600	-0,0061	0,4008	9,0089	-0,8063	-0,0462
7.94	-29,3997	-11,5747	44,5803	7,7163	-74,7941	-0,0017	0,4657	3,9861	-0,4055	-0,0522
7.95	-9,8002	-3,8583	48,5664	7,7167	130,3319	0,0030	0,4814	-0,8577	0,0602	-0,0540
7.96	9,8002	3,8583	47,7087	7,7163	332,3914	0,0077	0,4516	-5,1026	0,5416	-0,0510
7.97	29,3997	11,5747	42,6061	7,7167	513,3461	0,0119	0,3839	-8,4260	0,9931	-0,0433
7.98	49,0001	19,2914	34,1801	7,7163	659,0187	0,0152	0,2887	-10,6263	1,3771	-0,0314
7.99	68,5996	27,0077	23,5538	7,7167	759,9654	0,0175	0,1774	-11,6231	1,6657	-0,0162
8.00	88,2000	34,7244	11,9307	-18,0058	786,1029	0,0181	-0,0567	-35,2095	1,8432	0,0013
8.01	42,4652	16,7186	-23,2787	-18,0041	691,6666	0,0160	-0,3793	-29,3009	1,7864	0,0195
8.02	-3,2652	-1,2855	-52,5796	-18,0058	472,5020	0,0109	-0,6326	-21,3681	1,4071	0,0354
8.03	-49,0000	-19,2913	-73,9477	1,2861	181,2512	0,0042	-0,7121	5,4697	0,7745	0,0463
8.04	-45,7333	-18,0052	-68,4780	1,2861	-109,2662	-0,0025	-0,6293	11,1058	0,0624	0,0505
8.05	-42,4666	-16,7191	-57,3722	1,2860	-353,4279	-0,0082	-0,4981	15,1254	-0,5669	0,0480
8.06	-39,2002	-15,4331	-42,2467	1,2861	-534,0294	-0,0123	-0,3358	17,3375	-1,0650	0,0399
8.07	-35,9334	-14,1470	-24,9092	1,2861	-641,4962	-0,0148	-0,1604	17,7352	-1,4008	0,0275
8.08	-32,6667	-12,8609	-7,1740	1,2861	-673,9328	-0,0156	0,0106	16,4779	-1,5612	0,0127
8.09	-29,4000	-11,5748	9,3039	-10,9311	-648,6861	-0,0150	0,1059	2,5762	-1,5505	-0,0028
8.10	-57,1649	-22,5059	11,8801	-10,9321	-598,6968	-0,0138	0,1249	1,2179	-1,4446	-0,0178
8.11	-84,9324	-33,4380	13,0980	-10,9321	-543,3925	-0,0125	0,1305	-0,1039	-1,3197	-0,0316
8.12	-112,7000	-44,3701	12,9941	-10,9321	-488,3738	-0,0113	0,1236	-1,2740	-1,1892	-0,0442
8.13	-140,4676	-55,3022	11,7202	-10,9311	-438,6106	-0,0101	0,1062	-2,2012	-1,0657	-0,0555
8.14	-168,2325	-66,2333	9,5189	-10,9321	-398,0595	-0,0092	0,0810	-2,8305	-0,9595	-0,0656
8.15	-196,0000	-77,1654	6,6884	24,4361	-334,0480	-0,0077	0,2145	29,5266	-0,8784	-0,0748
8.16	-133,9324	-52,7293	36,2151	24,4361	-184,1854	-0,0043	0,4774	23,0556	-0,6639	-0,0825
8.17	-71,8647	-28,2932	59,2706	24,4338	64,0276	0,0015	0,6686	15,1831	-0,1865	-0,0867
8.18	-9,8029	-3,8594	74,4538	24,4361	377,4361	0,0087	0,7784	6,7823	0,4821	-0,0853
8.19	52,2647	20,5767	81,2361	24,4361	720,5326	0,0166	0,8057	-1,3326	1,2606	-0,0765
8.20	114,3324	45,0128	79,9035	24,4361	1058,9340	0,0244	0,7568	-8,4528	2,0663	-0,0599
8.21	176,4000	69,4488	71,4507	-12,0037	1325,9435	0,0306	0,4761	-47,6880	2,8230	-0,0355
8.22	145,9105	57,4451	23,7627	-12,0026	1432,0965	0,0331	0,0141	-44,7128	3,2991	-0,0049
8.23	115,4238	45,4424	-20,9501	-12,0037	1348,6230	0,0311	-0,3995	-37,9953	3,3132	0,0282
8.24	84,9343	33,4387	-58,9454	-12,0037	1103,5263	0,0255	-0,7322	-28,5461	2,9137	0,0593
8.25	54,4448	21,4350	-87,4916	-12,0038	736,4868	0,0170	-0,9625	-17,5193	2,1815	0,0848
8.26	23,9552	9,4312	-105,0109	-12,0026	294,0003	0,0068	-1,0805	-6,0860	1,2190	0,1018
8.27	-6,5314	-2,5714	-111,0969	-12,0038	-175,5847	-0,0041	-1,0876	4,6674	0,1385	0,1086
8.28	-37,0210	-14,5752	-106,4295	-12,0037	-626,6643	-0,0145	-0,9951	13,8399	-0,9492	0,1046
8.29	-67,5105	-26,5789	-92,5896	-12,0037	-1020,2265	-0,0236	-0,8221	20,7667	-1,9443	0,0901
8.30	-98,0000	-38,5827	-71,8229	6,1728	-1308,5106	-0,0302	-0,5090	41,8449	-2,7663	0,0665
8.31	-82,3211	-32,4099	-29,9780	6,1734	-1440,2911	-0,0333	-0,0995	40,0654	-3,2753	0,0363
8.32	-66,6406	-26,2365	10,0874	6,1734	-1402,2608	-0,0324	0,2750	34,8347	-3,3748	0,0031

8.33	-50,9602	-20,0631	44,9221	6,1734	-1216,1589	-0,0281	0,5842	27,0006	-3,0997	-0,0293
8.34	-35,2797	-13,8896	71,9227	6,1728	-914,8456	-0,0211	0,8070	17,5549	-2,5155	-0,0574
8.35	-19,6007	-7,7168	89,4776	6,1734	-538,1166	-0,0124	0,9324	7,5314	-1,7085	-0,0785
8.36	-3,9203	-1,5434	97,0091	6,1734	-128,3377	-0,0030	0,9596	-2,0981	-0,7761	-0,0909
8.37	11,7601	4,6300	94,9110	6,1734	273,6826	0,0063	0,8966	-10,5000	0,1835	-0,0939
8.38	27,4406	10,8034	84,4110	6,1728	632,2333	0,0146	0,7589	-17,0435	1,0801	-0,0876
8.39	43,1196	16,9762	67,3675	6,1734	919,4000	0,0212	0,5670	-21,3320	1,8390	-0,0730
8.40	58,8000	23,1496	46,0355	-6,1733	1104,4171	0,0255	0,2872	-34,6216	2,4060	-0,0517
8.41	43,1197	16,9763	11,4139	-6,1733	1156,7706	0,0267	-0,0455	-31,9317	2,6933	-0,0262
8.42	27,4394	10,8029	-20,5178	-6,1728	1073,6385	0,0248	-0,3383	-26,6280	2,6478	0,0005
8.43	11,7606	4,6302	-47,1459	-6,1733	877,1654	0,0203	-0,5688	-19,4759	2,3094	0,0252
8.44	-3,9197	-1,5432	-66,6218	-6,1733	597,4141	0,0138	-0,7228	-11,3228	1,7406	0,0455
8.45	-19,6000	-7,7165	-77,9445	-6,1733	268,7809	0,0062	-0,7945	-3,0182	1,0178	0,0593
8.46	-35,2803	-13,8899	-80,9627	-6,1733	-73,5970	-0,0017	-0,7863	4,6667	0,2232	0,0655
8.47	-50,9606	-20,0632	-76,2960	-6,1728	-397,1152	-0,0092	-0,7075	11,1005	-0,5631	0,0638
8.48	-66,6394	-26,2360	-65,1955	-6,1733	-674,3944	-0,0156	-0,5728	15,8314	-1,2705	0,0546
8.49	-82,3197	-32,4093	-49,3641	-6,1733	-885,2072	-0,0204	-0,4006	18,6144	-1,8433	0,0391
8.50	-98,0000	-38,5827	-30,7497	12,3467	-999,0265	-0,0231	-0,1250	36,5077	-2,2439	0,0186
8.51	-66,6394	-26,2360	5,7580	12,3455	-978,9093	-0,0226	0,2178	32,0526	-2,3688	-0,0044
8.52	-35,2818	-13,8905	37,8106	12,3467	-822,5859	-0,0190	0,5039	25,1656	-2,1510	-0,0270
8.53	-3,9212	-1,5438	62,9762	12,3467	-558,9303	-0,0129	0,7134	16,7313	-1,6471	-0,0460
8.54	27,4394	10,8029	79,7075	12,3467	-223,4648	-0,0052	0,8355	7,6841	-0,9336	-0,0589
8.55	58,8000	23,1496	87,3916	-12,3455	120,8915	0,0028	0,7545	-23,8893	-0,0981	-0,0641
8.56	27,4424	10,8041	63,5022	-12,3467	392,4920	0,0091	0,4996	-27,0911	0,6563	-0,0613
8.57	-3,9182	-1,5426	36,4111	-12,3467	549,7856	0,0127	0,2267	-27,4843	1,1559	-0,0522
8.58	-35,2788	-13,8893	8,9269	-12,3467	590,7791	0,0136	-0,0374	-25,3367	1,3826	-0,0396
8.59	-66,6394	-26,2360	-16,4098	-12,3455	524,2687	0,0121	-0,2697	-21,1160	1,3452	-0,0259
8.60	-97,9970	-38,5815	-37,5258	55,9410	436,1638	0,0101	-0,1371	47,6274	1,0755	-0,0138
8.61	44,0932	17,3595	10,1016	55,9476	473,3793	0,0109	0,3090	41,5873	0,9384	-0,0037
8.62	186,2000	73,3071	51,6889	-13,9866	617,4051	0,0143	0,3560	-32,1690	1,2473	0,0072
8.63	150,6741	59,3205	19,5199	-13,9852	703,7883	0,0162	0,0428	-30,4787	1,6034	0,0214
8.64	115,1517	45,3353	-10,9589	-13,9866	660,9496	0,0153	-0,2406	-26,2023	1,6462	0,0377
8.65	79,6258	31,3487	-37,1612	-13,9865	506,6947	0,0117	-0,4716	-20,0031	1,4056	0,0529
8.66	44,1000	17,3622	-57,1642	-13,9866	267,0403	0,0062	-0,6349	-12,6530	0,9339	0,0646
8.67	8,5741	3,3756	-69,8172	-13,9852	-27,0320	-0,0006	-0,7229	-4,9427	0,2990	0,0708
8.68	-26,9483	-10,6096	-74,7598	-13,9866	-342,9291	-0,0079	-0,7357	2,3843	-0,4238	0,0702
8.69	-62,4742	-24,5961	-72,3756	-13,9865	-649,5861	-0,0150	-0,6802	8,7069	-1,1595	0,0623
8.70	-98,0000	-38,5827	-63,6687	34,7244	-871,4115	-0,0201	-0,3440	58,5390	-1,8397	0,0473
8.71	-9,8000	-3,8583	-5,1297	34,7244	-899,9518	-0,0208	0,2122	52,7027	-2,1837	0,0272
8.72	78,4000	30,8661	47,5730	-6,7515	-746,1873	-0,0172	0,4977	4,4033	-1,9715	0,0064
8.73	61,2512	24,1146	51,9762	-6,7521	-526,6765	-0,0122	0,5158	-0,7963	-1,4738	-0,0108
8.74	44,1008	17,3625	51,1799	-6,7521	-309,9296	-0,0072	0,4850	-5,3631	-0,9580	-0,0230
8.75	26,9504	10,6104	45,8169	-6,7521	-115,3531	-0,0027	0,4134	-8,9506	-0,4730	-0,0302
8.76	9,8000	3,8583	36,8662	-6,7515	41,7526	0,0010	0,3120	-11,3377	-0,0596	-0,0328
8.77	-7,3488	-2,8932	25,5285	-6,7521	151,1408	0,0035	0,1931	-12,4383	0,2524	-0,0319
8.78	-24,4992	-9,6454	13,0902	-6,7521	208,0044	0,0048	0,0695	-12,2891	0,4455	-0,0284
8.79	-41,6496	-16,3975	0,8012	-6,7521	212,8286	0,0049	-0,0472	-11,0388	0,5149	-0,0236
8.80	-58,8000	-23,1496	-10,2377	2,3148	179,8447	0,0042	-0,1051	-0,5469	0,4677	-0,0187
8.81	-52,9204	-20,8348	-10,7846	2,3150	134,2557	0,0031	-0,1054	0,4926	0,3626	-0,0145
8.82	-47,0402	-18,5198	-10,2920	2,3150	90,6304	0,0021	-0,0960	1,3751	0,2573	-0,0114
8.83	-41,1601	-16,2048	-8,9169	2,3150	52,7234	0,0012	-0,0790	2,0377	0,1612	-0,0093
8.84	-35,2799	-13,8897	-6,8792	2,3148	23,3646	0,0005	-0,0566	2,4434	0,0822	-0,0081
8.85	-29,4003	-11,5749	-4,4358	2,3150	4,3025	0,0001	-0,0314	2,5838	0,0257	-0,0076
8.86	-23,5201	-9,2599	-1,8520	2,3150	-3,8384	-0,0001	-0,0061	2,4740	-0,0058	-0,0075
8.87	-17,6399	-6,9448	0,6220	2,3150	-1,4939	0,0000	0,0170	2,1510	-0,0119	-0,0075
8.88	-11,7598	-4,6298	2,7730	2,3148	9,9939	0,0002	0,0361	1,6672	0,0050	-0,0076
8.89	-5,8802	-2,3150	4,4402	2,3150	28,5960	0,0007	0,0498	1,0843	0,0411	-0,0073
8.90	0,0000	0,0000	5,5245	-3,8583	45,6823	0,0011	0,0291	-5,2354	0,0909	-0,0067
8.91	-9,8002	-3,8583	0,2890	-3,8583	47,5163	0,0011	-0,0206	-4,6980	0,1200	-0,0056
8.92	-19,6004	-7,7167	-4,4090	-3,8580	29,4004	0,0007	-0,0630	-3,7911	0,0994	-0,0045

8,93	-29,3996	-11,5746	-8,2001	-3,8583	-4,8704	-0,0001	-0,0952	-2,6378	0,0364	-0,0039
8,94	-39,1998	-15,4330	-10,8379	-3,8583	-50,4416	-0,0012	-0,1152	-1,3686	-0,0588	-0,0040
8,95	-49,0000	-19,2913	-12,2065	2,3150	-95,7810	-0,0022	-0,0941	5,5891	-0,1741	-0,0051
8,96	-43,1199	-16,9763	-6,6174	2,3150	-124,4454	-0,0029	-0,0382	5,5889	-0,2682	-0,0073
8,97	-37,2398	-14,6613	-1,0285	2,3148	-129,4511	-0,0030	0,0151	5,0805	-0,3064	-0,0102
8,98	-31,3602	-12,3465	4,0520	2,3150	-112,8905	-0,0026	0,0613	4,1653	-0,2913	-0,0132
8,99	-25,4801	-10,0315	8,2173	2,3150	-78,5908	-0,0018	0,0970	2,9699	-0,2299	-0,0158
9,00	-19,6000	-7,7165	11,1872	-1,3780	-35,2726	-0,0008	0,1030	-1,7771	-0,1329	-0,0176
9,01	-23,1001	-9,0945	9,4101	-1,3778	4,7693	0,0001	0,0819	-2,4411	-0,0299	-0,0184
9,02	-26,5998	-10,4724	6,9690	-1,3780	34,5549	0,0008	0,0556	-2,8119	0,0520	-0,0183
9,03	-30,0999	-11,8504	4,1571	-1,3780	52,4807	0,0012	0,0271	-2,8871	0,1076	-0,0175
9,04	-33,6000	-13,2283	1,2701	-1,3780	58,1937	0,0013	-0,0008	-2,6916	0,1347	-0,0163
9,05	-37,1000	-14,6063	-1,4216	-1,3779	52,4898	0,0012	-0,0256	-2,2725	0,1340	-0,0150
9,06	-40,5998	-15,9842	-3,6941	-1,3780	37,1168	0,0009	-0,0454	-1,6921	0,1084	-0,0138
9,07	-44,0998	-17,3621	-5,3863	-1,3780	14,5130	0,0003	-0,0590	-1,0203	0,0630	-0,0129
9,08	-47,5999	-18,7401	-6,4066	-1,3780	-12,4884	-0,0003	-0,0657	-0,3281	0,0040	-0,0126
9,09	-51,1000	-20,1181	-6,7347	-1,3778	-40,9592	-0,0009	-0,0657	0,3196	-0,0617	-0,0129
9,10	-54,5997	-21,4959	-6,4151	-1,3780	-68,1530	-0,0016	-0,0598	0,8682	-0,1274	-0,0138
9,11	-58,0998	-22,8739	-5,5469	-1,3780	-91,7353	-0,0021	-0,0491	1,2790	-0,1872	-0,0154
9,12	-61,5999	-24,2519	-4,2679	-1,3780	-109,9514	-0,0025	-0,0350	1,5293	-0,2363	-0,0175
9,13	-65,0999	-25,6299	-2,7387	-1,3779	-121,7228	-0,0028	-0,0193	1,6137	-0,2714	-0,0200
9,14	-68,5997	-27,0078	-1,1250	10,2880	-115,0075	-0,0027	0,0503	12,3149	-0,2907	-0,0228
9,15	-42,4683	-16,7198	11,1899	10,2890	-69,0733	-0,0016	0,1618	9,9728	-0,2403	-0,0255
9,16	-16,3342	-6,4308	21,1627	10,2891	19,3495	0,0004	0,2465	6,9753	-0,0786	-0,0271
9,17	9,8000	3,8583	28,1380	-6,4300	120,9304	0,0028	0,2225	-11,7727	0,1679	-0,0267
9,18	-6,5323	-2,5718	16,3653	-6,4306	191,5798	0,0044	0,1037	-11,9934	0,3904	-0,0239
9,19	-22,8661	-9,0024	4,3719	-6,4307	211,4851	0,0049	-0,0118	-11,0996	0,4941	-0,0194
9,20	-39,2000	-15,4331	-6,7277	3,0867	193,8170	0,0045	-0,0698	-0,5043	0,4823	-0,0146
9,21	-31,3599	-12,3464	-7,2320	3,0867	163,2615	0,0038	-0,0713	0,2075	0,4125	-0,0101
9,22	-23,5197	-9,2597	-7,0245	3,0864	133,5009	0,0031	-0,0661	0,8234	0,3413	-0,0063
9,23	-15,6803	-6,1733	-6,2011	3,0867	107,1547	0,0025	-0,0555	1,2988	0,2751	-0,0032
9,24	-7,8401	-3,0867	-4,9024	3,0867	86,2506	0,0020	-0,0410	1,6045	0,2196	-0,0008
9,25	0,0000	0,0000	-3,2978	-1,7148	67,3017	0,0016	-0,0465	-2,7023	0,1786	0,0012
9,26	-4,3556	-1,7148	-6,0001	-1,7147	42,2173	0,0010	-0,0693	-1,8658	0,1321	0,0028
9,27	-8,7109	-3,4295	-7,8659	-1,7148	9,1368	0,0002	-0,0834	-0,9500	0,0628	0,0038
9,28	-13,0665	-5,1443	-8,8159	-1,7148	-28,0718	-0,0006	-0,0884	-0,0463	-0,0206	0,0040
9,29	-17,4222	-6,8591	-8,8622	-1,7148	-65,5818	-0,0015	-0,0848	0,7643	-0,1090	0,0033
9,30	-21,7778	-8,5739	-8,0979	-1,7147	-99,9506	-0,0023	-0,0739	1,4183	-0,1938	0,0018
9,31	-26,1331	-10,2886	-6,6796	-1,7148	-128,3921	-0,0030	-0,0574	1,8727	-0,2677	-0,0005
9,32	-30,4887	-12,0034	-4,8069	-1,7148	-148,9591	-0,0034	-0,0375	2,1080	-0,3251	-0,0035
9,33	-34,8444	-13,7183	-2,6989	-1,7148	-160,6300	-0,0037	-0,0164	2,1264	-0,3627	-0,0069
9,34	-39,2000	-15,4331	-0,5725	4,8225	-156,7641	-0,0036	0,0342	7,9863	-0,3790	-0,0106
9,35	-26,9509	-10,6106	7,4138	4,8230	-126,3108	-0,0029	0,1064	6,4530	-0,3448	-0,0142
9,36	-14,7006	-5,7876	13,8668	4,8230	-68,3626	-0,0016	0,1612	4,4976	-0,2384	-0,0171
9,37	-2,4503	-0,9647	18,3644	4,8230	8,8530	0,0002	0,1954	2,3440	-0,0772	-0,0187
9,38	9,8000	3,8583	20,7084	-5,7870	85,6322	0,0020	0,1591	-9,5885	0,1181	-0,0185
9,39	-4,8989	-1,9287	11,1199	-5,7876	133,8221	0,0031	0,0634	-9,5676	0,2773	-0,0165
9,40	-19,5993	-7,7163	1,5523	-5,7875	141,5089	0,0033	-0,0279	-8,6786	0,3406	-0,0134
9,41	-34,2996	-13,5038	-7,1262	-5,7876	112,3541	0,0026	-0,1067	-7,0964	0,3128	-0,0102
9,42	-49,0000	-19,2913	-14,2226	-2,8935	55,8685	0,0013	-0,1541	-2,3670	0,2060	-0,0076
9,43	-56,3495	-22,1848	-16,5896	-2,8937	-14,0826	-0,0003	-0,1689	-0,6043	0,0519	-0,0063
9,44	-63,6996	-25,0786	-17,1939	-2,8938	-86,7969	-0,0020	-0,1668	1,0238	-0,1170	-0,0066
9,45	-71,0498	-27,9724	-16,1701	-2,8938	-155,3674	-0,0036	-0,1498	2,3835	-0,2838	-0,0086
9,46	-78,4000	-30,8661	-13,7866	6,7515	-204,3613	-0,0047	-0,0764	12,2870	-0,4336	-0,0122
9,47	-61,2512	-24,1146	-1,4997	6,7521	-212,1415	-0,0049	0,0405	11,1010	-0,5100	-0,0169
9,48	-44,1008	-17,3625	9,6014	6,7521	-172,7915	-0,0040	0,1412	9,0330	-0,4695	-0,0218
9,49	-26,9504	-10,6104	18,6344	6,7521	-94,9619	-0,0022	0,2182	6,3665	-0,3283	-0,0258
9,50	-9,8000	-3,8583	25,0009	-7,7165	-4,3396	-0,0001	0,2002	-9,9526	-0,1101	-0,0280
9,51	-29,4000	-11,5748	15,0483	-7,7158	60,5237	0,0014	0,0992	-10,2483	0,0901	-0,0281
9,52	-48,9981	-19,2906	4,8000	0,9637	90,7172	0,0021	0,0402	-1,5662	0,1893	-0,0267

9,53	-46,5502	-18,3269	3,2337	0,9646	104,5896	0,0024	0,0239	-1,6908	0,2295	-0,0246
9,54	-44,1001	-17,3622	1,5429	0,9646	111,3182	0,0026	0,0072	-1,6490	0,2534	-0,0222
9,55	-41,6501	-16,3977	-0,1061	0,9645	111,0613	0,0026	-0,0084	-1,4619	0,2606	-0,0196
9,56	-39,2002	-15,4331	-1,5680	0,9646	104,5941	0,0024	-0,0215	-1,1619	0,2522	-0,0171
9,57	-36,7502	-14,4686	-2,7299	0,9646	93,1734	0,0022	-0,0312	-0,7886	0,2307	-0,0147
9,58	-34,3001	-13,5040	-3,5185	0,9646	78,3708	0,0018	-0,0371	-0,3839	0,1995	-0,0125
9,59	-31,8501	-12,5394	-3,9024	0,9645	61,8958	0,0014	-0,0390	0,0121	0,1624	-0,0107
9,60	-29,4002	-11,5749	-3,8903	3,0865	47,5481	0,0011	-0,0273	2,3240	0,1234	-0,0093
9,61	-21,5604	-8,4883	-1,5662	3,0867	40,6471	0,0009	-0,0046	2,2164	0,0961	-0,0082
9,62	-13,7201	-5,4016	0,6501	3,0867	43,1409	0,0010	0,0161	1,9187	0,0915	-0,0072
9,63	-5,8798	-2,3149	2,5688	3,0864	53,7910	0,0012	0,0331	1,4783	0,1076	-0,0062
9,64	1,9597	0,7715	4,0471	3,0867	70,7509	0,0016	0,0452	0,9515	0,1407	-0,0050
9,65	8,8000	3,8583	4,9986	-1,9292	86,7839	0,0020	0,0288	-4,2372	0,1859	-0,0034
9,66	4,8999	1,9291	0,7613	-1,9292	90,5009	0,0021	-0,0116	-3,8502	0,2147	-0,0014
9,67	-0,0002	-0,0001	-3,0889	-1,9290	77,8742	0,0018	-0,0467	-3,1547	0,2031	0,0007
9,68	-4,8998	-1,9291	-6,2436	-1,9292	51,8115	0,0012	-0,0737	-2,2477	0,1564	0,0025
9,69	-9,7999	-3,8582	-8,4913	-1,9292	16,1284	0,0004	-0,0911	-1,2338	0,0828	0,0037
9,70	-14,7000	-5,7874	-9,7251	-3,4725	-26,4391	-0,0006	-0,1055	-1,6421	-0,0083	0,0041
9,71	-23,5202	-9,2599	-11,3671	-3,4722	-74,3665	-0,0017	-0,1158	-0,4316	-0,1138	0,0035
9,72	-32,3395	-12,7321	-11,7988	-3,4725	-124,2628	-0,0029	-0,1146	0,6871	-0,2296	0,0018
9,73	-41,1597	-16,2046	-11,1117	-3,4725	-171,3807	-0,0040	-0,1030	1,6233	-0,3441	-0,0011
9,74	-49,9798	-19,6771	-9,4884	-3,4725	-211,7362	-0,0049	-0,0833	2,3110	-0,4472	-0,0051
9,75	-58,8000	-23,1496	-7,1774	7,7168	-231,1997	-0,0053	-0,0065	13,0473	-0,5305	-0,0099
9,76	-39,1994	-15,4328	5,8699	7,7161	-207,8734	-0,0048	0,1142	11,1083	-0,5370	-0,0153
9,77	-19,6006	-7,7168	16,9782	7,7168	-137,2961	-0,0032	0,2116	8,3696	-0,4228	-0,0201
9,78	0,0000	0,0000	25,3478	-2,8937	-41,5807	-0,0010	0,2303	-4,6339	-0,2111	-0,0232
9,79	-7,3500	-2,8937	20,7139	-2,8937	46,6450	0,0011	0,1770	-6,0180	0,0192	-0,0242
9,80	-14,7000	-5,7874	14,6959	1,1574	113,6080	0,0026	0,1321	-2,9650	0,1962	-0,0231
9,81	-11,7602	-4,6300	11,7308	1,1575	163,6125	0,0038	0,0987	-3,7121	0,3283	-0,0205
9,82	-8,8202	-3,4725	8,0187	1,1575	197,9899	0,0046	0,0600	-4,0414	0,4271	-0,0167
9,83	-5,8801	-2,3150	3,9773	1,1575	215,2978	0,0050	0,0199	-3,9678	0,4871	-0,0122
9,84	-2,9401	-1,1575	0,0095	1,1574	215,8005	0,0050	-0,0176	-3,5416	0,5070	-0,0072
9,85	-0,0003	-0,0001	-3,5321	-0,7715	199,3325	0,0046	-0,0584	-4,6204	0,4894	-0,0022
9,86	-1,9599	-0,7716	-8,1525	-0,7717	165,3599	0,0038	-0,0984	-3,3820	0,4310	0,0024
9,87	-3,9200	-1,5433	-11,5346	-0,7717	116,9264	0,0027	-0,1252	-1,9693	0,3325	0,0062
9,88	-5,8800	-2,3150	-13,5039	-0,7716	59,9917	0,0014	-0,1377	-0,5297	0,2073	0,0089
9,89	-7,8399	-3,0866	-14,0336	-0,7717	0,6467	0,0000	-0,1363	0,8030	0,0697	0,0103
9,90	-9,8000	-3,8583	-13,2306	-5,1444	-59,8271	-0,0014	-0,1429	-2,1187	-0,0667	0,0103
9,91	-22,8667	-9,0026	-15,3492	-5,1443	-124,5561	-0,0029	-0,1560	-0,4952	-0,2096	0,0089
9,92	-35,9333	-14,1470	-15,8444	-5,1439	-191,5702	-0,0044	-0,1534	0,9989	-0,3655	0,0061
9,93	-48,9988	-19,2909	-14,8456	5,7867	-243,6001	-0,0056	-0,0868	12,3346	-0,5190	0,0016
9,94	-34,3007	-13,5042	-2,5110	5,7877	-255,6666	-0,0059	0,0311	11,2358	-0,6058	-0,0040
9,95	-19,6000	-7,7165	8,7248	-2,5722	-228,4028	-0,0053	0,0948	1,5131	-0,5747	-0,0099
9,96	-26,1335	-10,2888	10,2379	-2,5720	-185,2403	-0,0043	0,1045	0,4197	-0,4799	-0,0152
9,97	-32,6665	-12,8608	10,6575	-2,5722	-140,1742	-0,0032	0,1036	-0,5945	-0,3754	-0,0194
9,98	-39,2000	-15,4331	10,0630	3,8583	-91,0758	-0,0021	0,1231	4,4929	-0,2718	-0,0227
9,99	-29,4000	-11,5748	14,5559	3,8583	-29,9818	-0,0007	0,1590	2,6860	-0,1487	-0,0248
10,00	-19,6000	-7,7165	17,2419	7,7165	46,5513	0,0011	0,1944	4,3923	0,0103	-0,0255

## Contoh Perhitungan Simpangan

Tabel Simpangan Lantai 5, Struktur Bertingkat 5, MRD pada Tingkat 1 (G. Koyna)

tn	pn in/sec2	q1	q2	q3	q4	q5	y5 mode 1	y5 mode 2	y5 mode 3	y5 mode 4	y5 mode 5	y5 total
0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,01	-0,7717	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,02	-1,5433	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001
0,03	-2,3150	-0,0004	-0,0003	-0,0003	-0,0003	-0,0002	-0,0005	0,0002	-0,0001	0,0000	0,0000	-0,0004
0,04	-3,0866	-0,0008	-0,0008	-0,0007	-0,0006	-0,0005	-0,0012	0,0005	-0,0002	0,0000	0,0000	-0,0009
0,05	-3,8583	-0,0016	-0,0014	-0,0012	-0,0010	-0,0008	-0,0022	0,0008	-0,0003	0,0000	0,0000	-0,0016
0,06	-4,6299	-0,0027	-0,0023	-0,0020	-0,0015	-0,0011	-0,0038	0,0014	-0,0005	0,0001	0,0000	-0,0028
0,07	-5,4016	-0,0043	-0,0035	-0,0029	-0,0021	-0,0014	-0,0060	0,0021	-0,0007	0,0001	0,0000	-0,0045
0,08	-6,1732	-0,0063	-0,0050	-0,0039	-0,0027	-0,0017	-0,0089	0,0030	-0,0009	0,0001	0,0000	-0,0067
0,09	-6,9449	-0,0089	-0,0068	-0,0051	-0,0032	-0,0019	-0,0125	0,0041	-0,0012	0,0001	0,0000	-0,0095
0,10	-7,7165	-0,0121	-0,0088	-0,0063	-0,0038	-0,0022	-0,0169	0,0053	-0,0014	0,0001	0,0000	-0,0130
0,11	-6,9449	-0,0159	-0,0111	-0,0075	-0,0042	-0,0023	-0,0222	0,0066	-0,0017	0,0001	0,0000	-0,0172
0,12	-6,1732	-0,0202	-0,0133	-0,0085	-0,0045	-0,0024	-0,0282	0,0079	-0,0019	0,0002	0,0000	-0,0221
0,13	-5,4016	-0,0249	-0,0154	-0,0092	-0,0045	-0,0023	-0,0348	0,0092	-0,0021	0,0002	0,0000	-0,0276
0,14	-4,6299	-0,0299	-0,0173	-0,0095	-0,0043	-0,0020	-0,0419	0,0103	-0,0022	0,0002	0,0000	-0,0336
0,15	-3,8583	-0,0351	-0,0186	-0,0093	-0,0038	-0,0017	-0,0491	0,0111	-0,0021	0,0001	0,0000	-0,0400
0,16	-3,0866	-0,0403	-0,0195	-0,0087	-0,0031	-0,0013	-0,0564	0,0116	-0,0020	0,0001	0,0000	-0,0467
0,17	-2,3150	-0,0455	-0,0197	-0,0076	-0,0023	-0,0009	-0,0637	0,0117	-0,0017	0,0001	0,0000	-0,0536
0,18	-1,5433	-0,0505	-0,0193	-0,0061	-0,0015	-0,0005	-0,0707	0,0115	-0,0014	0,0001	0,0000	-0,0606
0,19	-0,7717	-0,0552	-0,0182	-0,0045	-0,0007	-0,0003	-0,0773	0,0108	-0,0010	0,0000	0,0000	-0,0674
0,20	0,0000	-0,0595	-0,0164	-0,0026	-0,0001	-0,0001	-0,0833	0,0098	-0,0006	0,0000	0,0000	-0,0741
0,21	-1,9291	-0,0633	-0,0141	-0,0008	0,0004	0,0000	-0,0887	0,0084	-0,0002	0,0000	0,0000	-0,0805
0,22	-3,8583	-0,0668	-0,0115	0,0007	0,0006	0,0000	-0,0936	0,0068	0,0002	0,0000	0,0000	-0,0866
0,23	-5,7874	-0,0702	-0,0089	0,0017	0,0003	-0,0004	-0,0983	0,0053	0,0004	0,0000	0,0000	-0,0926
0,24	-7,7165	-0,0735	-0,0066	0,0018	-0,0005	-0,0010	-0,1029	0,0039	0,0004	0,0000	0,0000	-0,0986
0,25	-9,6457	-0,0770	-0,0049	0,0011	-0,0017	-0,0018	-0,1078	0,0029	0,0002	0,0001	0,0000	-0,1046
0,26	-11,5748	-0,0808	-0,0040	-0,0006	-0,0033	-0,0027	-0,1131	0,0024	-0,0001	0,0001	0,0000	-0,1108
0,27	-13,5039	-0,0851	-0,0041	-0,0031	-0,0050	-0,0035	-0,1191	0,0025	-0,0007	0,0002	0,0000	-0,1172
0,28	-15,4331	-0,0900	-0,0054	-0,0063	-0,0067	-0,0043	-0,1260	0,0032	-0,0014	0,0002	0,0000	-0,1240
0,29	-17,3622	-0,0957	-0,0077	-0,0100	-0,0084	-0,0049	-0,1340	0,0046	-0,0023	0,0003	0,0000	-0,1314
0,30	-19,2913	-0,1023	-0,0113	-0,0140	-0,0098	-0,0054	-0,1432	0,0067	-0,0032	0,0003	0,0000	-0,1394
0,31	-15,4331	-0,1098	-0,0158	-0,0179	-0,0110	-0,0058	-0,1538	0,0094	-0,0041	0,0004	0,0000	-0,1480
0,32	-11,5748	-0,1179	-0,0209	-0,0212	-0,0114	-0,0057	-0,1651	0,0124	-0,0048	0,0004	0,0000	-0,1571
0,33	-7,7165	-0,1262	-0,0258	-0,0233	-0,0110	-0,0051	-0,1767	0,0153	-0,0053	0,0004	0,0000	-0,1663
0,34	-3,8583	-0,1341	-0,0300	-0,0238	-0,0095	-0,0038	-0,1878	0,0179	-0,0054	0,0003	0,0000	-0,1750
0,35	0,0000	-0,1413	-0,0330	-0,0224	-0,0071	-0,0022	-0,1979	0,0196	-0,0051	0,0002	0,0000	-0,1831
0,36	3,8583	-0,1473	-0,0344	-0,0191	-0,0040	-0,0004	-0,2063	0,0204	-0,0044	0,0001	0,0000	-0,1901
0,37	7,7165	-0,1517	-0,0338	-0,0141	-0,0005	0,0013	-0,2125	0,0201	-0,0032	0,0000	0,0000	-0,1956
0,38	11,5748	-0,1542	-0,0310	-0,0076	0,0031	0,0029	-0,2159	0,0184	-0,0017	-0,0001	0,0000	-0,1993
0,39	15,4331	-0,1542	-0,0258	-0,0001	0,0064	0,0041	-0,2159	0,0154	0,0000	-0,0002	0,0000	-0,2008
0,40	19,2913	-0,1515	-0,0184	0,0081	0,0094	0,0052	-0,2122	0,0110	0,0018	-0,0003	0,0000	-0,1997
0,41	9,6457	-0,1461	-0,0091	0,0161	0,0117	0,0059	-0,2046	0,0054	0,0037	-0,0004	0,0000	-0,1959
0,42	0,0000	-0,1386	0,0009	0,0227	0,0125	0,0055	-0,1941	-0,0006	0,0052	-0,0004	0,0000	-0,1899
0,43	5,1444	-0,1298	0,0107	0,0268	0,0114	0,0041	-0,1817	-0,0064	0,0061	-0,0004	0,0000	-0,1824
0,44	10,2887	-0,1195	0,0199	0,0286	0,0091	0,0024	-0,1673	-0,0118	0,0065	-0,0003	0,0000	-0,1730
0,45	15,4331	-0,1074	0,0286	0,0285	0,0067	0,0013	-0,1504	-0,0170	0,0065	-0,0002	0,0000	-0,1611

0,46	12,3465	-0,0932	0,0368	0,0270	0,0048	0,0012	-0,1305	-0,0219	0,0062	-0,0002	0,0000	-0,1464
0,47	9,2598	-0,0772	0,0441	0,0244	0,0035	0,0018	-0,1082	-0,0262	0,0056	-0,0001	0,0000	-0,1289
0,48	6,1732	-0,0599	0,0498	0,0208	0,0028	0,0025	-0,0839	-0,0296	0,0047	-0,0001	0,0000	-0,1089
0,49	3,0866	-0,0417	0,0536	0,0162	0,0022	0,0028	-0,0584	-0,0319	0,0037	-0,0001	0,0000	-0,0866
0,50	0,0000	-0,0230	0,0551	0,0109	0,0017	0,0026	-0,0322	-0,0328	0,0025	-0,0001	0,0000	-0,0625
0,51	-3,0866	-0,0043	0,0540	0,0051	0,0010	0,0017	-0,0061	-0,0321	0,0012	0,0000	0,0000	-0,0371
0,52	-6,1732	0,0138	0,0504	-0,0007	0,0000	0,0003	0,0194	-0,0299	-0,0002	0,0000	0,0000	-0,0107
0,53	-9,2598	0,0311	0,0441	-0,0064	-0,0013	-0,0013	0,0436	-0,0262	-0,0015	0,0000	0,0000	0,0159
0,54	-12,3465	0,0471	0,0354	-0,0118	-0,0030	-0,0028	0,0659	-0,0210	-0,0027	0,0001	0,0000	0,0423
0,55	-15,4331	0,0612	0,0245	-0,0167	-0,0049	-0,0042	0,0858	-0,0145	-0,0038	0,0002	0,0000	0,0676
0,56	-18,5197	0,0733	0,0116	-0,0209	-0,0070	-0,0053	0,1026	-0,0069	-0,0048	0,0002	0,0000	0,0912
0,57	-21,6063	0,0827	-0,0027	-0,0245	-0,0092	-0,0062	0,1159	0,0016	-0,0056	0,0003	0,0000	0,1122
0,58	-24,6929	0,0893	-0,0181	-0,0275	-0,0113	-0,0069	0,1251	0,0107	-0,0063	0,0004	0,0000	0,1300
0,59	-27,7795	0,0927	-0,0341	-0,0299	-0,0133	-0,0075	0,1298	0,0203	-0,0068	0,0005	0,0000	0,1437
0,60	-30,8661	0,0926	-0,0503	-0,0320	-0,0151	-0,0082	0,1296	0,0299	-0,0073	0,0005	0,0000	0,1528
0,61	-25,4646	0,0889	-0,0660	-0,0335	-0,0167	-0,0088	0,1244	0,0392	-0,0076	0,0006	0,0000	0,1566
0,62	-20,0630	0,0819	-0,0803	-0,0342	-0,0174	-0,0089	0,1148	0,0477	-0,0078	0,0006	0,0000	0,1553
0,63	-14,6614	0,0725	-0,0921	-0,0336	-0,0169	-0,0082	0,1015	0,0547	-0,0076	0,0006	0,0000	0,1492
0,64	-9,2598	0,0611	-0,1005	-0,0313	-0,0150	-0,0066	0,0856	0,0597	-0,0071	0,0005	0,0000	0,1387
0,65	-3,8583	0,0484	-0,1048	-0,0273	-0,0119	-0,0044	0,0678	0,0623	-0,0062	0,0004	0,0000	0,1243
0,66	-3,0866	0,0350	-0,1047	-0,0217	-0,0078	-0,0021	0,0490	0,0622	-0,0049	0,0003	0,0000	0,1066
0,67	-2,3150	0,0212	-0,1003	-0,0150	-0,0036	0,0000	0,0296	0,0596	-0,0034	0,0001	0,0000	0,0860
0,68	-1,5433	0,0071	-0,0919	-0,0079	0,0003	0,0013	0,0099	0,0546	-0,0018	0,0000	0,0000	0,0627
0,69	-0,7717	-0,0071	-0,0801	-0,0010	0,0032	0,0018	-0,0099	0,0476	-0,0002	-0,0001	0,0000	0,0374
0,70	0,0000	-0,0211	-0,0656	0,0052	0,0049	0,0016	-0,0296	0,0390	0,0012	-0,0002	0,0000	0,0104
0,71	-3,8583	-0,0350	-0,0492	0,0102	0,0055	0,0010	-0,0490	0,0293	0,0023	-0,0002	0,0000	-0,0176
0,72	-7,7165	-0,0488	-0,0320	0,0133	0,0047	-0,0001	-0,0683	0,0190	0,0030	-0,0002	0,0000	-0,0464
0,73	-11,5748	-0,0628	-0,0152	0,0142	0,0026	-0,0015	-0,0880	0,0090	0,0032	-0,0001	0,0000	-0,0758
0,74	-15,4331	-0,0774	0,0002	0,0126	-0,0005	-0,0030	-0,1084	-0,0001	0,0029	0,0000	0,0000	-0,1056
0,75	-19,2913	-0,0927	0,0131	0,0086	-0,0042	-0,0046	-0,1298	-0,0078	0,0020	0,0001	0,0000	-0,1356
0,76	-8,4882	-0,1087	0,0232	0,0028	-0,0079	-0,0057	-0,1523	-0,0138	0,0006	0,0003	0,0000	-0,1651
0,77	2,3149	-0,1246	0,0308	-0,0034	-0,0104	-0,0057	-0,1744	-0,0183	-0,0008	0,0004	0,0000	-0,1931
0,78	13,1181	-0,1390	0,0368	-0,0084	-0,0104	-0,0040	-0,1947	-0,0219	-0,0019	0,0004	0,0000	-0,2181
0,79	23,9212	-0,1509	0,0421	-0,0109	-0,0077	-0,0006	-0,2114	-0,0250	-0,0025	0,0003	0,0000	-0,2386
0,80	34,7244	-0,1592	0,0474	-0,0099	-0,0021	0,0040	-0,2229	-0,0282	-0,0023	0,0001	0,0000	-0,2533
0,81	27,7795	-0,1631	0,0533	-0,0053	0,0053	0,0087	-0,2284	-0,0317	-0,0012	-0,0002	0,0000	-0,2614
0,82	20,8346	-0,1629	0,0591	0,0018	0,0128	0,0120	-0,2281	-0,0351	0,0004	-0,0005	0,0000	-0,2633
0,83	13,8898	-0,1594	0,0639	0,0099	0,0186	0,0129	-0,2232	-0,0380	0,0023	-0,0007	0,0000	-0,2596
0,84	6,9449	-0,1533	0,0669	0,0175	0,0215	0,0112	-0,2147	-0,0398	0,0040	-0,0008	0,0000	-0,2512
0,85	0,0000	-0,1454	0,0675	0,0234	0,0209	0,0075	-0,2036	-0,0401	0,0053	-0,0007	0,0000	-0,2391
0,86	-6,9448	-0,1364	0,0650	0,0265	0,0171	0,0027	-0,1910	-0,0387	0,0060	-0,0006	0,0000	-0,2243
0,87	-13,8898	-0,1272	0,0592	0,0262	0,0106	-0,0020	-0,1781	-0,0352	0,0060	-0,0004	0,0000	-0,2077
0,88	-20,8346	-0,1184	0,0497	0,0223	0,0024	-0,0061	-0,1658	-0,0296	0,0051	-0,0001	0,0000	-0,1904
0,89	-27,7795	-0,1109	0,0367	0,0148	-0,0064	-0,0091	-0,1552	-0,0218	0,0034	0,0002	0,0000	-0,1735
0,90	-34,7244	-0,1053	0,0201	0,0043	-0,0148	-0,0111	-0,1474	-0,0120	0,0010	0,0005	0,0000	-0,1579
0,91	-27,0079	-0,1020	0,0007	-0,0084	-0,0219	-0,0120	-0,1429	-0,0004	-0,0019	0,0008	0,0000	-0,1445
0,92	-19,2913	-0,1007	-0,0201	-0,0214	-0,0264	-0,0117	-0,1410	0,0119	-0,0049	0,0009	0,0000	-0,1330
0,93	-11,5748	-0,1005	-0,0406	-0,0329	-0,0275	-0,0098	-0,1408	0,0241	-0,0075	0,0010	0,0000	-0,1232
0,94	-3,8583	-0,1007	-0,0592	-0,0412	-0,0248	-0,0067	-0,1410	0,0352	-0,0094	0,0009	0,0000	-0,1143
0,95	3,8583	-0,1005	-0,0743	-0,0452	-0,0190	-0,0029	-0,1407	0,0442	-0,0103	0,0007	0,0000	-0,1061
0,96	2,3150	-0,0993	-0,0851	-0,0446	-0,0111	0,0007	-0,1390	0,0506	-0,0101	0,0004	0,0000	-0,0982
0,97	0,7717	-0,0971	-0,0913	-0,0397	-0,0027	0,0034	-0,1360	0,0543	-0,0090	0,0001	0,0000	-0,0907

0,98	-0,7717	-0,0942	-0,0930	-0,0317	0,0046	0,0045	-0,1319	0,0553	-0,0072	-0,0002	0,0000	-0,0839
0,99	-2,3150	-0,0906	-0,0905	-0,0217	0,0096	0,0041	-0,1268	0,0538	-0,0049	-0,0003	0,0000	-0,0783
1,00	-3,8583	-0,0865	-0,0844	-0,0111	0,0120	0,0024	-0,1212	0,0502	-0,0025	-0,0004	0,0000	-0,0739
1,01	-0,7717	-0,0821	-0,0752	-0,0008	0,0117	0,0004	-0,1150	0,0447	-0,0002	-0,0004	0,0000	-0,0709
1,02	2,3150	-0,0772	-0,0633	0,0083	0,0095	-0,0013	-0,1081	0,0377	0,0019	-0,0003	0,0000	-0,0689
1,03	5,4016	-0,0715	-0,0492	0,0160	0,0064	-0,0020	-0,1001	0,0292	0,0036	-0,0002	0,0000	-0,0675
1,04	8,4882	-0,0647	-0,0332	0,0218	0,0033	-0,0015	-0,0907	0,0197	0,0050	-0,0001	0,0000	-0,0661
1,05	11,5748	-0,0567	-0,0159	0,0259	0,0010	-0,0001	-0,0794	0,0094	0,0059	0,0000	0,0000	-0,0641
1,06	4,6299	-0,0474	0,0019	0,0279	-0,0002	0,0017	-0,0664	-0,0012	0,0064	0,0000	0,0000	-0,0612
1,07	-2,3149	-0,0374	0,0190	0,0277	-0,0008	0,0029	-0,0524	-0,0113	0,0063	0,0000	0,0000	-0,0574
1,08	-9,2598	-0,0274	0,0340	0,0247	-0,0013	0,0029	-0,0384	-0,0202	0,0056	0,0000	0,0000	-0,0530
1,09	-16,2047	-0,0183	0,0456	0,0190	-0,0023	0,0013	-0,0256	-0,0271	0,0043	0,0001	0,0000	-0,0483
1,10	-23,1496	-0,0107	0,0530	0,0106	-0,0042	-0,0015	-0,0149	-0,0315	0,0024	0,0001	0,0000	-0,0439
1,11	-13,8898	-0,0050	0,0557	0,0005	-0,0066	-0,0047	-0,0069	-0,0331	0,0001	0,0002	0,0000	-0,0398
1,12	-4,6299	-0,0006	0,0545	-0,0100	-0,0087	-0,0068	-0,0009	-0,0324	-0,0023	0,0003	0,0000	-0,0353
1,13	4,6299	0,0032	0,0505	-0,0188	-0,0094	-0,0070	0,0044	-0,0300	-0,0043	0,0003	0,0000	-0,0296
1,14	13,8898	0,0074	0,0450	-0,0245	-0,0080	-0,0048	0,0103	-0,0267	-0,0056	0,0003	0,0000	-0,0217
1,15	23,1496	0,0129	0,0391	-0,0261	-0,0044	-0,0008	0,0180	-0,0233	-0,0059	0,0002	0,0000	-0,0110
1,16	11,5748	0,0200	0,0336	-0,0235	0,0007	0,0038	0,0280	-0,0200	-0,0053	0,0000	0,0000	0,0026
1,17	0,0000	0,0280	0,0280	-0,0180	0,0058	0,0070	0,0392	-0,0167	-0,0041	-0,0002	0,0000	0,0182
1,18	-11,5747	0,0357	0,0216	-0,0114	0,0090	0,0076	0,0500	-0,0128	-0,0026	-0,0003	0,0000	0,0343
1,19	-23,1495	0,0419	0,0135	-0,0056	0,0090	0,0050	0,0587	-0,0080	-0,0013	-0,0003	0,0000	0,0491
1,20	-34,7243	0,0455	0,0030	-0,0020	0,0057	-0,0001	0,0637	-0,0018	-0,0005	-0,0002	0,0000	0,0612
1,21	-20,8348	0,0458	-0,0096	-0,0013	-0,0005	-0,0061	0,0641	0,0057	-0,0003	0,0000	0,0000	0,0695
1,22	-6,9449	0,0437	-0,0231	-0,0024	-0,0071	-0,0105	0,0612	0,0137	-0,0005	0,0003	0,0000	0,0745
1,23	6,9449	0,0405	-0,0353	-0,0039	-0,0119	-0,0115	0,0568	0,0210	-0,0009	0,0004	0,0000	0,0773
1,24	20,8346	0,0378	-0,0446	-0,0041	-0,0133	-0,0085	0,0530	0,0265	-0,0009	0,0005	0,0000	0,0790
1,25	34,7244	0,0369	-0,0493	-0,0021	-0,0104	-0,0024	0,0517	0,0293	-0,0005	0,0004	0,0000	0,0809
1,26	23,9213	0,0386	-0,0489	0,0025	-0,0040	0,0050	0,0540	0,0291	0,0006	0,0001	0,0000	0,0838
1,27	13,1181	0,0423	-0,0440	0,0087	0,0040	0,0110	0,0592	0,0262	0,0020	-0,0001	0,0000	0,0872
1,28	2,3150	0,0469	-0,0362	0,0146	0,0109	0,0135	0,0657	0,0215	0,0033	-0,0004	0,0000	0,0902
1,29	-8,4882	0,0513	-0,0271	0,0187	0,0149	0,0119	0,0719	0,0161	0,0043	-0,0005	0,0000	0,0917
1,30	-19,2913	0,0545	-0,0181	0,0199	0,0150	0,0068	0,0763	0,0108	0,0045	-0,0005	0,0000	0,0911
1,31	-16,2047	0,0556	-0,0104	0,0177	0,0112	0,0000	0,0779	0,0062	0,0040	-0,0004	0,0000	0,0877
1,32	-13,1181	0,0547	-0,0043	0,0127	0,0050	-0,0063	0,0766	0,0026	0,0029	-0,0002	0,0000	0,0818
1,33	-10,0315	0,0521	0,0004	0,0058	-0,0020	-0,0103	0,0729	-0,0002	0,0013	0,0001	0,0000	0,0740
1,34	-6,9449	0,0480	0,0038	-0,0018	-0,0081	-0,0112	0,0673	-0,0023	-0,0004	0,0003	0,0000	0,0648
1,35	-3,8583	0,0430	0,0062	-0,0090	-0,0124	-0,0095	0,0602	-0,0037	-0,0021	0,0004	0,0000	0,0549
1,36	-0,7717	0,0373	0,0078	-0,0151	-0,0142	-0,0059	0,0522	-0,0046	-0,0034	0,0005	0,0000	0,0446
1,37	2,3150	0,0312	0,0089	-0,0191	-0,0134	-0,0018	0,0438	-0,0053	-0,0043	0,0005	0,0000	0,0346
1,38	5,4016	0,0253	0,0097	-0,0208	-0,0103	0,0019	0,0354	-0,0058	-0,0047	0,0004	0,0000	0,0253
1,39	8,4882	0,0197	0,0106	-0,0199	-0,0058	0,0045	0,0276	-0,0063	-0,0045	0,0002	0,0000	0,0170
1,40	11,5748	0,0149	0,0117	-0,0165	-0,0004	0,0059	0,0208	-0,0070	-0,0038	0,0000	0,0000	0,0101
1,41	6,5591	0,0109	0,0132	-0,0111	0,0048	0,0061	0,0153	-0,0079	-0,0025	-0,0002	0,0000	0,0048
1,42	1,5433	0,0076	0,0147	-0,0046	0,0088	0,0051	0,0106	-0,0087	-0,0011	-0,0003	0,0000	0,0006
1,43	-3,4724	0,0044	0,0155	0,0017	0,0108	0,0032	0,0062	-0,0092	0,0004	-0,0004	0,0000	-0,0031
1,44	-8,4881	0,0008	0,0153	0,0068	0,0103	0,0006	0,0012	-0,0091	0,0016	-0,0004	0,0000	-0,0067
1,45	-13,5039	-0,0035	0,0136	0,0100	0,0075	-0,0022	-0,0049	-0,0081	0,0023	-0,0003	0,0000	-0,0110
1,46	-18,5196	-0,0092	0,0101	0,0107	0,0029	-0,0047	-0,0128	-0,0060	0,0024	-0,0001	0,0000	-0,0165
1,47	-23,5354	-0,0165	0,0046	0,0087	-0,0030	-0,0067	-0,0231	-0,0028	0,0020	0,0001	0,0000	-0,0238
1,48	-28,5512	-0,0260	-0,0030	0,0039	-0,0092	-0,0083	-0,0364	0,0018	0,0009	0,0003	0,0000	-0,0334
1,49	-33,5669	-0,0380	-0,0127	-0,0034	-0,0152	-0,0095	-0,0532	0,0076	-0,0008	0,0005	0,0000	-0,0459



1,50	-38,5827	-0,0529	-0,0245	-0,0127	-0,0205	-0,0105	-0,0741	0,0146	-0,0029	0,0007	0,0000	-0,0617
1,51	-27,0079	-0,0707	-0,0378	-0,0230	-0,0244	-0,0112	-0,0990	0,0225	-0,0052	0,0009	0,0000	-0,0808
1,52	-15,4331	-0,0904	-0,0512	-0,0326	-0,0259	-0,0108	-0,1266	0,0305	-0,0074	0,0009	0,0000	-0,1026
1,53	-3,8583	-0,1107	-0,0630	-0,0396	-0,0243	-0,0089	-0,1550	0,0375	-0,0090	0,0009	0,0000	-0,1257
1,54	7,7165	-0,1303	-0,0717	-0,0426	-0,0194	-0,0054	-0,1825	0,0426	-0,0097	0,0007	0,0000	-0,1489
1,55	19,2913	-0,1480	-0,0759	-0,0408	-0,0116	-0,0007	-0,2072	0,0451	-0,0093	0,0004	0,0000	-0,1710
1,56	10,8032	-0,1629	-0,0751	-0,0340	-0,0022	0,0040	-0,2281	0,0447	-0,0077	0,0001	0,0000	-0,1911
1,57	2,3150	-0,1753	-0,0700	-0,0240	0,0067	0,0073	-0,2455	0,0416	-0,0055	-0,0002	0,0000	-0,2095
1,58	-6,1731	-0,1859	-0,0619	-0,0126	0,0130	0,0079	-0,2604	0,0368	-0,0029	-0,0005	0,0000	-0,2269
1,59	-14,6613	-0,1956	-0,0522	-0,0018	0,0154	0,0057	-0,2740	0,0310	-0,0004	-0,0005	0,0000	-0,2439
1,60	-23,1496	-0,2052	-0,0422	0,0065	0,0136	0,0014	-0,2873	0,0251	0,0015	-0,0005	0,0000	-0,2613
1,61	-17,7480	-0,2150	-0,0328	0,0116	0,0083	-0,0037	-0,3010	0,0195	0,0026	-0,0003	0,0000	-0,2792
1,62	-12,3465	-0,2247	-0,0242	0,0135	0,0011	-0,0079	-0,3147	0,0144	0,0031	0,0000	0,0000	-0,2973
1,63	-6,9449	-0,2339	-0,0162	0,0127	-0,0060	-0,0098	-0,3275	0,0097	0,0029	0,0002	0,0000	-0,3148
1,64	-1,5433	-0,2418	-0,0087	0,0103	-0,0113	-0,0091	-0,3386	0,0052	0,0023	0,0004	0,0000	-0,3307
1,65	3,8583	-0,2479	-0,0014	0,0070	-0,0139	-0,0063	-0,3471	0,0009	0,0016	0,0005	0,0000	-0,3442
1,66	-1,5433	-0,2518	0,0056	0,0036	-0,0137	-0,0025	-0,3527	-0,0033	0,0008	0,0005	0,0000	-0,3547
1,67	-6,9448	-0,2539	0,0117	0,0000	-0,0114	0,0009	-0,3556	-0,0070	0,0000	0,0004	0,0000	-0,3622
1,68	-12,3464	-0,2547	0,0164	-0,0038	-0,0083	0,0026	-0,3567	-0,0097	-0,0009	0,0003	0,0000	-0,3670
1,69	-17,7480	-0,2548	0,0188	-0,0080	-0,0055	0,0021	-0,3568	-0,0112	-0,0018	0,0002	0,0000	-0,3696
1,70	-23,1495	-0,2546	0,0186	-0,0126	-0,0039	-0,0002	-0,3565	-0,0110	-0,0029	0,0001	0,0000	-0,3702
1,71	-18,7770	-0,2544	0,0155	-0,0175	-0,0038	-0,0035	-0,3563	-0,0092	-0,0040	0,0001	0,0000	-0,3694
1,72	-14,4043	-0,2542	0,0102	-0,0221	-0,0047	-0,0065	-0,3559	-0,0060	-0,0050	0,0002	0,0000	-0,3668
1,73	-10,0315	-0,2534	0,0033	-0,0254	-0,0059	-0,0081	-0,3548	-0,0020	-0,0058	0,0002	0,0000	-0,3624
1,74	-5,6588	-0,2516	-0,0042	-0,0271	-0,0068	-0,0079	-0,3523	0,0025	-0,0062	0,0002	0,0000	-0,3557
1,75	-1,2861	-0,2484	-0,0116	-0,0266	-0,0069	-0,0061	-0,3478	0,0069	-0,0060	0,0002	0,0000	-0,3467
1,76	3,0866	-0,2434	-0,0182	-0,0238	-0,0060	-0,0032	-0,3409	0,0108	-0,0054	0,0002	0,0000	-0,3353
1,77	7,4593	-0,2363	-0,0233	-0,0189	-0,0040	0,0000	-0,3309	0,0138	-0,0043	0,0001	0,0000	-0,3213
1,78	11,8320	-0,2267	-0,0263	-0,0122	-0,0011	0,0030	-0,3175	0,0156	-0,0028	0,0000	0,0000	-0,3046
1,79	16,2047	-0,2142	-0,0268	-0,0039	0,0024	0,0053	-0,3000	0,0160	-0,0009	-0,0001	0,0000	-0,2850
1,80	20,5774	-0,1986	-0,0246	0,0053	0,0063	0,0069	-0,2781	0,0146	0,0012	-0,0002	0,0000	-0,2625
1,81	24,9501	-0,1795	-0,0194	0,0149	0,0102	0,0078	-0,2514	0,0116	0,0034	-0,0004	0,0000	-0,2368
1,82	29,3228	-0,1568	-0,0113	0,0245	0,0138	0,0084	-0,2196	0,0067	0,0056	-0,0005	0,0000	-0,2078
1,83	33,6955	-0,1302	-0,0004	0,0335	0,0170	0,0089	-0,1823	0,0003	0,0076	-0,0006	0,0000	-0,1750
1,84	38,0682	-0,0994	0,0130	0,0416	0,0198	0,0096	-0,1393	-0,0078	0,0095	-0,0007	0,0000	-0,1382
1,85	42,4409	-0,0645	0,0288	0,0485	0,0221	0,0106	-0,0903	-0,0171	0,0110	-0,0008	0,0000	-0,0971
1,86	25,4646	-0,0257	0,0458	0,0538	0,0236	0,0114	-0,0360	-0,0272	0,0122	-0,0008	0,0000	-0,0518
1,87	8,4882	0,0154	0,0622	0,0559	0,0231	0,0110	0,0216	-0,0370	0,0127	-0,0008	0,0000	-0,0035
1,88	-8,4882	0,0568	0,0757	0,0535	0,0198	0,0084	0,0796	-0,0450	0,0122	-0,0007	0,0000	0,0460
1,89	-25,4646	0,0965	0,0842	0,0457	0,0131	0,0036	0,1351	-0,0501	0,0104	-0,0005	0,0000	0,0950
1,90	-42,4409	0,1325	0,0860	0,0323	0,0034	-0,0030	0,1855	-0,0511	0,0073	-0,0001	0,0000	0,1416
1,91	-32,4095	0,1635	0,0805	0,0140	-0,0081	-0,0098	0,2290	-0,0478	0,0032	0,0003	0,0000	0,1846
1,92	-22,3780	0,1897	0,0686	-0,0065	-0,0188	-0,0148	0,2657	-0,0408	-0,0015	0,0007	0,0000	0,2241
1,93	-12,3465	0,2120	0,0523	-0,0263	-0,0264	-0,0163	0,2969	-0,0311	-0,0060	0,0009	0,0000	0,2607
1,94	-2,3150	0,2311	0,0335	-0,0427	-0,0293	-0,0139	0,3236	-0,0199	-0,0097	0,0010	0,0000	0,2950
1,95	7,7164	0,2480	0,0141	-0,0537	-0,0271	-0,0087	0,3473	-0,0084	-0,0122	0,0010	0,0000	0,3276
1,96	17,7479	0,2635	-0,0039	-0,0579	-0,0202	-0,0018	0,3691	0,0023	-0,0132	0,0007	0,0000	0,3589
1,97	27,7794	0,2786	-0,0190	-0,0548	-0,0099	0,0051	0,3902	0,0113	-0,0125	0,0003	0,0000	0,3894
1,98	37,8108	0,2941	-0,0296	-0,0444	0,0025	0,0110	0,4119	0,0176	-0,0101	-0,0001	0,0000	0,4194
1,99	47,8424	0,3109	-0,0347	-0,0276	0,0153	0,0154	0,4354	0,0206	-0,0063	-0,0005	0,0000	0,4493
2,00	57,8740	0,3299	-0,0333	-0,0057	0,0273	0,0183	0,4620	0,0198	-0,0013	-0,0010	0,0000	0,4795
2,01	42,4409	0,3512	-0,0256	0,0191	0,0370	0,0197	0,4918	0,0152	0,0043	-0,0013	0,0000	0,5101

2,02	27,0079	0,3737	-0,0132	0,0434	0,0425	0,0187	0,5233	0,0078	0,0099	-0,0015	0,0000	0,5396
2,03	11,5748	0,3958	0,0016	0,0637	0,0424	0,0152	0,5542	-0,0010	0,0145	-0,0015	0,0000	0,5663
2,04	-3,8583	0,4157	0,0166	0,0770	0,0364	0,0094	0,5821	-0,0099	0,0175	-0,0013	0,0000	0,5885
2,05	-19,2913	0,4317	0,0295	0,0816	0,0254	0,0023	0,6046	-0,0176	0,0186	-0,0009	0,0000	0,6047
2,06	-34,7244	0,4423	0,0385	0,0765	0,0106	-0,0050	0,6194	-0,0229	0,0174	-0,0004	0,0000	0,6135
2,07	-50,1575	0,4459	0,0419	0,0617	-0,0060	-0,0119	0,6244	-0,0249	0,0140	0,0002	0,0000	0,6137
2,08	-65,5906	0,4410	0,0385	0,0383	-0,0228	-0,0177	0,6175	-0,0229	0,0087	0,0008	0,0000	0,6041
2,09	-81,0236	0,4261	0,0272	0,0079	-0,0383	-0,0224	0,5967	-0,0162	0,0018	0,0014	0,0000	0,5837
2,10	-96,4567	0,4001	0,0077	-0,0274	-0,0516	-0,0264	0,5603	-0,0046	-0,0062	0,0018	-0,0001	0,5512
2,11	-78,3229	0,3624	-0,0194	-0,0646	-0,0616	-0,0292	0,5075	0,0115	-0,0147	0,0022	-0,0001	0,5065
2,12	-60,1891	0,3146	-0,0515	-0,0991	-0,0664	-0,0297	0,4405	0,0306	-0,0226	0,0024	-0,0001	0,4509
2,13	-42,0552	0,2588	-0,0851	-0,1265	-0,0647	-0,0269	0,3624	0,0506	-0,0288	0,0023	-0,0001	0,3864
2,14	-23,9214	0,1973	-0,1169	-0,1433	-0,0565	-0,0209	0,2764	0,0695	-0,0326	0,0020	0,0000	0,3152
2,15	-5,7876	0,1327	-0,1439	-0,1475	-0,0428	-0,0128	0,1858	0,0855	-0,0335	0,0015	0,0000	0,2393
2,16	12,3462	0,0670	-0,1634	-0,1383	-0,0252	-0,0039	0,0939	0,0972	-0,0315	0,0009	0,0000	0,1604
2,17	30,4800	0,0028	-0,1733	-0,1164	-0,0059	0,0047	0,0039	0,1030	-0,0265	0,0002	0,0000	0,0807
2,18	48,6143	-0,0578	-0,1720	-0,0835	0,0133	0,0122	-0,0809	0,1023	-0,0190	-0,0005	0,0000	0,0019
2,19	66,7481	-0,1125	-0,1586	-0,0421	0,0308	0,0183	-0,1575	0,0943	-0,0096	-0,0011	0,0000	-0,0738
2,20	84,8819	-0,1591	-0,1325	0,0049	0,0458	0,0232	-0,2227	0,0788	0,0011	-0,0016	0,0000	-0,1444
2,21	54,0157	-0,1967	-0,0953	0,0531	0,0567	0,0263	-0,2755	0,0566	0,0121	-0,0020	0,0001	-0,2087
2,22	23,1496	-0,2271	-0,0509	0,0963	0,0609	0,0259	-0,3180	0,0303	0,0219	-0,0022	0,0001	-0,2679
2,23	-7,7165	-0,2530	-0,0048	0,1282	0,0565	0,0204	-0,3543	0,0028	0,0292	-0,0020	0,0000	-0,3243
2,24	-38,5827	-0,2775	0,0380	0,1443	0,0431	0,0103	-0,3886	-0,0226	0,0328	-0,0015	0,0000	-0,3799
2,25	-69,4488	-0,3034	0,0727	0,1419	0,0219	-0,0030	-0,4249	-0,0432	0,0323	-0,0008	0,0000	-0,4366
2,26	-33,9528	-0,3319	0,0971	0,1221	-0,0033	-0,0161	-0,4648	-0,0577	0,0278	0,0001	0,0000	-0,4947
2,27	1,5433	-0,3609	0,1124	0,0902	-0,0260	-0,0242	-0,5054	-0,0668	0,0205	0,0009	0,0000	-0,5508
2,28	37,0394	-0,3866	0,1219	0,0536	-0,0400	-0,0235	-0,5414	-0,0725	0,0122	0,0014	0,0000	-0,6003
2,29	72,5354	-0,4053	0,1291	0,0195	-0,0417	-0,0136	-0,5676	-0,0767	0,0044	0,0015	0,0000	-0,6385
2,30	108,0315	-0,4135	0,1370	-0,0060	-0,0300	0,0030	-0,5791	-0,0814	-0,0014	0,0011	0,0000	-0,6608
2,31	85,6536	-0,4091	0,1473	-0,0195	-0,0076	0,0219	-0,5729	-0,0876	-0,0044	0,0003	0,0000	-0,6646
2,32	63,2757	-0,3930	0,1587	-0,0219	0,0191	0,0368	-0,5504	-0,0944	-0,0050	-0,0007	0,0001	-0,6503
2,33	40,8978	-0,3677	0,1685	-0,0162	0,0431	0,0428	-0,5150	-0,1002	-0,0037	-0,0015	0,0001	-0,6203
2,34	18,5199	-0,3358	0,1741	-0,0059	0,0589	0,0390	-0,4703	-0,1035	-0,0013	-0,0021	0,0001	-0,5771
2,35	-3,8580	-0,2997	0,1735	0,0055	0,0638	0,0272	-0,4197	-0,1031	0,0013	-0,0023	0,0001	-0,5238
2,36	-26,2359	-0,2621	0,1648	0,0149	0,0570	0,0109	-0,3670	-0,0980	0,0034	-0,0020	0,0000	-0,4636
2,37	-48,6138	-0,2254	0,1469	0,0195	0,0400	-0,0061	-0,3156	-0,0873	0,0044	-0,0014	0,0000	-0,3999
2,38	-70,9917	-0,1921	0,1189	0,0173	0,0156	-0,0208	-0,2690	-0,0707	0,0039	-0,0006	0,0000	-0,3364
2,39	-93,3696	-0,1647	0,0806	0,0072	-0,0127	-0,0317	-0,2307	-0,0479	0,0016	0,0005	-0,0001	-0,2766
2,40	-115,7475	-0,1456	0,0321	-0,0110	-0,0416	-0,0386	-0,2040	-0,0191	-0,0025	0,0015	-0,0001	-0,2242
2,41	-89,5124	-0,1359	0,0247	-0,0359	-0,0672	-0,0416	-0,1903	0,0147	-0,0082	0,0024	-0,0001	-0,1815
2,42	-63,2762	-0,1341	-0,0856	-0,0631	-0,0846	-0,0397	-0,1878	0,0509	-0,0143	0,0030	-0,0001	-0,1483
2,43	-37,0400	-0,1375	-0,1450	-0,0874	-0,0904	-0,0327	-0,1926	0,0862	-0,0199	0,0032	-0,0001	-0,1231
2,44	-10,8031	-0,1435	-0,1979	-0,1047	-0,0837	-0,0217	-0,2010	0,1176	-0,0238	0,0030	0,0000	-0,1042
2,45	15,4331	-0,1494	-0,2398	-0,1115	-0,0656	-0,0087	-0,2092	0,1426	-0,0254	0,0023	0,0000	-0,0897
2,46	41,6693	-0,1525	-0,2671	-0,1061	-0,0390	0,0045	-0,2136	0,1588	-0,0241	0,0014	0,0000	-0,0775
2,47	67,9055	-0,1503	-0,2769	-0,0877	-0,0076	0,0162	-0,2104	0,1646	-0,0200	0,0003	0,0000	-0,0655
2,48	94,1418	-0,1401	-0,2673	-0,0571	0,0249	0,0259	-0,1962	0,1589	-0,0130	-0,0009	0,0001	-0,0511
2,49	120,3780	-0,1197	-0,2375	-0,0159	0,0552	0,0336	-0,1676	0,1412	-0,0036	-0,0020	0,0001	-0,0319
2,50	146,6142	-0,0865	-0,1875	0,0335	0,0811	0,0398	-0,1212	0,1115	0,0076	-0,0029	0,0001	-0,0049
2,51	94,1417	-0,0405	-0,1201	0,0862	0,0998	0,0438	-0,0567	0,0714	0,0196	-0,0035	0,0001	0,0309
2,52	41,6693	0,0148	-0,0425	0,1340	0,1069	0,0425	0,0207	0,0253	0,0305	-0,0038	0,0001	0,0728
2,53	-10,8031	0,0735	0,0362	0,1684	0,0988	0,0334	0,1029	-0,0215	0,0383	-0,0035	0,0001	0,1163

2,54	-63,2756	0,1300	0,1074	0,1828	0,0754	0,0169	0,1820	-0,0639	0,0416	-0,0027	0,0000	0,1571
2,55	-115,7481	0,1785	0,1635	0,1732	0,0387	-0,0049	0,2500	-0,0972	0,0394	-0,0014	0,0000	0,1908
2,56	-75,6220	0,2160	0,2000	0,1403	-0,0051	-0,0269	0,3025	-0,1189	0,0319	0,0002	-0,0001	0,2156
2,57	-35,4961	0,2439	0,2182	0,0912	-0,0462	-0,0419	0,3415	-0,1297	0,0208	0,0016	-0,0001	0,2341
2,58	4,6299	0,2660	0,2222	0,0359	-0,0750	-0,0444	0,3725	-0,1321	0,0082	0,0027	-0,0001	0,2511
2,59	44,7559	0,2863	0,2166	-0,0164	-0,0857	-0,0340	0,4010	-0,1288	-0,0037	0,0030	-0,0001	0,2714
2,60	84,8819	0,3086	0,2061	-0,0574	-0,0765	-0,0136	0,4322	-0,1225	-0,0131	0,0027	0,0000	0,2993
2,61	-30,8661	0,3328	0,1915	-0,0845	-0,0528	0,0087	0,4661	-0,1138	-0,0192	0,0019	0,0000	0,3349
2,62	-146,6142	0,3512	0,1663	-0,1039	-0,0277	0,0203	0,4918	-0,0989	-0,0236	0,0010	0,0000	0,3703
2,63	-106,7457	0,3558	0,1250	-0,1217	-0,0122	0,0147	0,4983	-0,0743	-0,0277	0,0004	0,0000	0,3967
2,64	-66,8773	0,3471	0,0705	-0,1363	-0,0070	-0,0019	0,4860	-0,0419	-0,0310	0,0002	0,0000	0,4133
2,65	-27,0088	0,3291	0,0099	-0,1432	-0,0074	-0,0189	0,4608	-0,0059	-0,0326	0,0003	0,0000	0,4226
2,66	-62,5031	0,3041	-0,0519	-0,1406	-0,0105	-0,0300	0,4259	0,0309	-0,0320	0,0004	-0,0001	0,4251
2,67	-97,9992	0,2708	-0,1136	-0,1312	-0,0167	-0,0350	0,3793	0,0676	-0,0298	0,0006	-0,0001	0,4175
2,68	-133,4952	0,2261	-0,1759	-0,1200	-0,0274	-0,0371	0,3166	0,1046	-0,0273	0,0010	-0,0001	0,3948
2,69	-168,9921	0,1667	-0,2394	-0,1113	-0,0432	-0,0394	0,2335	0,1423	-0,0253	0,0015	-0,0001	0,3519
2,70	-204,4882	0,0899	-0,3046	-0,1092	-0,0635	-0,0439	0,1259	0,1811	-0,0248	0,0022	-0,0001	0,2844
2,71	-69,4488	-0,0028	-0,3678	-0,1122	-0,0836	-0,0484	-0,0040	0,2187	-0,0255	0,0030	-0,0001	0,1921
2,72	65,5906	-0,1015	-0,4176	-0,1112	-0,0922	-0,0442	-0,1421	0,2483	-0,0253	0,0033	-0,0001	0,0840
2,73	200,6300	-0,1918	-0,4395	-0,0941	-0,0786	-0,0240	-0,2686	0,2613	-0,0214	0,0028	0,0000	-0,0260
2,74	100,3150	-0,2657	-0,4271	-0,0572	-0,0426	0,0087	-0,3720	0,2539	-0,0130	0,0015	0,0000	-0,1296
2,75	0,0000	-0,3267	-0,3869	-0,0098	0,0021	0,0383	-0,4575	0,2300	-0,0022	-0,0001	0,0001	-0,2296
2,76	-100,3150	-0,3845	-0,3321	0,0334	0,0378	0,0497	-0,5385	0,1975	0,0076	-0,0013	0,0001	-0,3346
2,77	-80,0591	-0,4457	-0,2727	0,0624	0,0544	0,0391	-0,6241	0,1621	0,0142	-0,0019	0,0001	-0,4497
2,78	-59,8031	-0,5107	-0,2126	0,0752	0,0521	0,0144	-0,7152	0,1264	0,0171	-0,0018	0,0000	-0,5735
2,79	-39,5472	-0,5770	-0,1525	0,0743	0,0367	-0,0124	-0,8080	0,0906	0,0169	-0,0013	0,0000	-0,7018
2,80	-19,2913	-0,6420	-0,0931	0,0631	0,0148	-0,0319	-0,8991	0,0553	0,0144	-0,0005	-0,0001	-0,8300
2,81	-44,3701	-0,7044	-0,0361	0,0445	-0,0079	-0,0401	-0,9864	0,0215	0,0101	0,0003	-0,0001	-0,9546
2,82	-69,4488	-0,7650	0,0146	0,0198	-0,0288	-0,0388	-1,0713	-0,0087	0,0045	0,0010	-0,0001	-1,0745
2,83	-20,5774	-0,8241	0,0568	-0,0088	-0,0454	-0,0315	-1,1540	-0,0338	-0,0020	0,0016	-0,0001	-1,1882
2,84	28,2940	-0,8781	0,0918	-0,0354	-0,0532	-0,0193	-1,2297	-0,0546	-0,0080	0,0019	0,0000	-1,2905
2,85	77,1654	-0,9219	0,1234	-0,0533	-0,0484	-0,0029	-1,2911	-0,0734	-0,0121	0,0017	0,0000	-1,3748
2,86	37,0396	-0,9526	0,1528	-0,0593	-0,0320	0,0143	-1,3341	-0,0909	-0,0135	0,0011	0,0000	-1,4373
2,87	-3,0862	-0,9719	0,1773	-0,0559	-0,0103	0,0261	-1,3610	-0,1054	-0,0127	0,0004	0,0001	-1,4787
2,88	-43,2120	-0,9837	0,1920	-0,0481	0,0086	0,0274	-1,3775	-0,1142	-0,0109	-0,0003	0,0001	-1,5029
2,89	-83,3378	-0,9919	0,1933	-0,0407	0,0187	0,0176	-1,3891	-0,1149	-0,0093	-0,0007	0,0000	-1,5139
2,90	-123,4636	-1,0006	0,1779	-0,0381	0,0167	-0,0010	-1,4013	-0,1058	-0,0087	-0,0006	0,0000	-1,5163
2,91	-88,7410	-1,0118	0,1456	-0,0420	0,0033	-0,0228	-1,4169	-0,0866	-0,0096	-0,0001	0,0000	-1,5132
2,92	-54,0166	-1,0238	0,1003	-0,0499	-0,0157	-0,0397	-1,4337	-0,0597	-0,0113	0,0006	-0,0001	-1,5042
2,93	-19,2922	-1,0330	0,0482	-0,0573	-0,0332	-0,0458	-1,4466	-0,0287	-0,0130	0,0012	-0,0001	-1,4872
2,94	15,4322	-1,0359	-0,0047	-0,0606	-0,0436	-0,0394	-1,4507	0,0028	-0,0138	0,0015	-0,0001	-1,4602
2,95	50,1575	-1,0292	-0,0527	-0,0565	-0,0436	-0,0229	-1,4413	0,0313	-0,0129	0,0015	0,0000	-1,4214
2,96	34,2421	-1,0108	-0,0918	-0,0443	-0,0332	-0,0017	-1,4156	0,0546	-0,0101	0,0012	0,0000	-1,3699
2,97	18,3268	-0,9813	-0,1211	-0,0262	-0,0166	0,0172	-1,3742	0,0720	-0,0060	0,0006	0,0000	-1,3076
2,98	2,4114	-0,9426	-0,1416	-0,0060	0,0012	0,0278	-1,3201	0,0842	-0,0014	0,0000	0,0001	-1,2372
2,99	-13,5039	-0,8967	-0,1543	0,0128	0,0155	0,0283	-1,2558	0,0917	0,0029	-0,0005	0,0001	-1,1616
3,00	-29,4193	-0,8457	-0,1607	0,0272	0,0234	0,0200	-1,1843	0,0955	0,0062	-0,0008	0,0000	-1,0833
3,01	-45,3346	-0,7914	-0,1624	0,0348	0,0235	0,0062	-1,1083	0,0966	0,0079	-0,0008	0,0000	-1,0046
3,02	-61,2500	-0,7361	-0,1612	0,0343	0,0158	-0,0093	-1,0308	0,0958	0,0078	-0,0006	0,0000	-0,9277
3,03	-77,1654	-0,6816	-0,1588	0,0250	0,0017	-0,0230	-0,9545	0,0944	0,0057	-0,0001	0,0000	-0,8546
3,04	-55,5591	-0,6292	-0,1560	0,0082	-0,0158	-0,0323	-0,8811	0,0928	0,0019	0,0006	-0,0001	-0,7859
3,05	-33,9528	-0,5778	-0,1518	-0,0126	-0,0321	-0,0349	-0,8092	0,0903	-0,0029	0,0011	-0,0001	-0,7207

3,06	-12,3465	-0,5259	-0,1444	-0,0332	-0,0430	-0,0301	-0,7364	0,0859	-0,0076	0,0015	-0,0001	-0,6567
3,07	9,2598	-0,4716	-0,1323	-0,0497	-0,0460	-0,0195	-0,6604	0,0787	-0,0113	0,0016	0,0000	-0,5915
3,08	30,8661	-0,4133	-0,1142	-0,0591	-0,0400	-0,0057	-0,5787	0,0679	-0,0134	0,0014	0,0000	-0,5229
3,09	10,6102	-0,3503	-0,0901	-0,0602	-0,0270	0,0076	-0,4905	0,0536	-0,0137	0,0010	0,0000	-0,4497
3,10	-9,6457	-0,2842	-0,0626	-0,0547	-0,0112	0,0161	-0,3980	0,0372	-0,0124	0,0004	0,0000	-0,3728
3,11	-29,9016	-0,2175	-0,0349	-0,0457	0,0026	0,0173	-0,3046	0,0207	-0,0104	-0,0001	0,0000	-0,2943
3,12	-50,1575	-0,1528	-0,0102	-0,0363	0,0107	0,0111	-0,2140	0,0061	-0,0083	-0,0004	0,0000	-0,2165
3,13	-11,5751	-0,0911	0,0100	-0,0279	0,0124	0,0007	-0,1275	-0,0060	-0,0063	-0,0004	0,0000	-0,1403
3,14	27,0072	-0,0304	0,0274	-0,0189	0,0108	-0,0080	-0,0426	-0,0163	-0,0043	-0,0004	0,0000	-0,0636
3,15	65,5896	0,0325	0,0452	-0,0067	0,0101	-0,0101	0,0455	-0,0269	-0,0015	-0,0004	0,0000	0,0167
3,16	43,7276	0,0995	0,0647	0,0095	0,0123	-0,0049	0,1394	-0,0384	0,0022	-0,0004	0,0000	0,1026
3,17	21,8641	0,1694	0,0843	0,0271	0,0158	0,0038	0,2373	-0,0501	0,0062	-0,0006	0,0000	0,1928
3,18	0,0005	0,2394	0,1011	0,0424	0,0179	0,0108	0,3353	-0,0601	0,0096	-0,0006	0,0000	0,2842
3,19	38,5818	0,3084	0,1138	0,0535	0,0181	0,0143	0,4318	-0,0677	0,0122	-0,0006	0,0000	0,3757
3,20	77,1654	0,3780	0,1244	0,0622	0,0186	0,0161	0,5293	-0,0740	0,0142	-0,0007	0,0000	0,4689
3,21	54,0157	0,4500	0,1348	0,0700	0,0213	0,0180	0,6302	-0,0802	0,0159	-0,0008	0,0000	0,5653
3,22	30,8661	0,5232	0,1438	0,0756	0,0247	0,0189	0,7327	-0,0855	0,0172	-0,0009	0,0000	0,6636
3,23	7,7165	0,5946	0,1488	0,0765	0,0261	0,0169	0,8327	-0,0885	0,0174	-0,0009	0,0000	0,7607
3,24	-15,4331	0,6613	0,1476	0,0711	0,0237	0,0115	0,9261	-0,0878	0,0162	-0,0008	0,0000	0,8537
3,25	-38,5827	0,7207	0,1386	0,0584	0,0165	0,0032	1,0093	-0,0824	0,0133	-0,0006	0,0000	0,9396
3,26	-27,7795	0,7708	0,1210	0,0390	0,0055	-0,0061	1,0795	-0,0720	0,0089	-0,0002	0,0000	1,0162
3,27	-16,9764	0,8116	0,0966	0,0155	-0,0067	-0,0136	1,1366	-0,0574	0,0035	0,0002	0,0000	1,0829
3,28	-6,1732	0,8440	0,0677	-0,0084	-0,0170	-0,0167	1,1819	-0,0403	-0,0019	0,0006	0,0000	1,1404
3,29	4,6299	0,8688	0,0370	-0,0295	-0,0230	-0,0151	1,2167	-0,0220	-0,0067	0,0008	0,0000	1,1888
3,30	15,4331	0,8871	0,0070	-0,0452	-0,0238	-0,0094	1,2422	-0,0042	-0,0103	0,0008	0,0000	1,2286
3,31	26,2362	0,8997	-0,0199	-0,0538	-0,0192	-0,0015	1,2599	0,0119	-0,0122	0,0007	0,0000	1,2602
3,32	37,0394	0,9078	-0,0419	-0,0541	-0,0101	0,0068	1,2713	0,0249	-0,0123	0,0004	0,0000	1,2842
3,33	47,8425	0,9124	-0,0571	-0,0460	0,0021	0,0141	1,2777	0,0339	-0,0105	-0,0001	0,0000	1,3011
3,34	58,6457	0,9145	-0,0642	-0,0302	0,0157	0,0194	1,2807	0,0382	-0,0069	-0,0006	0,0000	1,3115
3,35	69,4488	0,9153	-0,0625	-0,0079	0,0292	0,0228	1,2818	0,0371	-0,0018	-0,0010	0,0000	1,3162
3,36	30,0947	0,9146	-0,0526	0,0179	0,0403	0,0237	1,2809	0,0313	0,0041	-0,0014	0,0000	1,3148
3,37	-9,2595	0,9098	-0,0381	0,0421	0,0453	0,0204	1,2741	0,0227	0,0096	-0,0016	0,0000	1,3048
3,38	-48,6136	0,8970	-0,0238	0,0590	0,0412	0,0117	1,2561	0,0141	0,0134	-0,0015	0,0000	1,2822
3,39	-87,9678	0,8724	-0,0139	0,0643	0,0270	-0,0017	1,2217	0,0083	0,0146	-0,0010	0,0000	1,2436
3,40	-127,3219	0,8326	-0,0124	0,0550	0,0036	-0,0181	1,1660	0,0074	0,0125	-0,0001	0,0000	1,1857
3,41	-97,7435	0,7757	-0,0210	0,0315	-0,0254	-0,0341	1,0863	0,0125	0,0072	0,0009	-0,0001	1,1069
3,42	-68,1634	0,7037	-0,0376	-0,0013	-0,0532	-0,0444	0,9855	0,0223	-0,0003	0,0019	-0,0001	1,0093
3,43	-38,5834	0,6202	-0,0580	-0,0368	-0,0728	-0,0455	0,8685	0,0345	-0,0084	0,0026	-0,0001	0,8971
3,44	-84,8808	0,5269	-0,0801	-0,0704	-0,0819	-0,0387	0,7379	0,0476	-0,0160	0,0029	-0,0001	0,7723
3,45	-131,1800	0,4221	-0,1054	-0,1018	-0,0832	-0,0300	0,5911	0,0627	-0,0232	0,0029	-0,0001	0,6335
3,46	-177,4803	0,3021	-0,1371	-0,1327	-0,0821	-0,0261	0,4230	0,0815	-0,0302	0,0029	-0,0001	0,4772
3,47	-128,2874	0,1657	-0,1755	-0,1624	-0,0812	-0,0284	0,2320	0,1043	-0,0370	0,0029	-0,0001	0,3022
3,48	-79,0945	0,0167	-0,2161	-0,1860	-0,0783	-0,0328	0,0234	0,1285	-0,0423	0,0028	-0,0001	0,1122
3,49	-29,9016	-0,1388	-0,2522	-0,1975	-0,0701	-0,0335	-0,1943	0,1499	-0,0449	0,0025	-0,0001	-0,0869
3,50	19,2913	-0,2945	-0,2778	-0,1925	-0,0547	-0,0273	-0,4124	0,1652	-0,0438	0,0019	-0,0001	-0,2891
3,51	-32,7953	-0,4469	-0,2901	-0,1711	-0,0339	-0,0160	-0,6258	0,1725	-0,0389	0,0012	0,0000	-0,4910
3,52	-84,8819	-0,5974	-0,2920	-0,1395	-0,0145	-0,0060	-0,8366	0,1736	-0,0317	0,0005	0,0000	-0,6942
3,53	-30,8661	-0,7476	-0,2865	-0,1040	-0,0014	-0,0017	-1,0469	0,1703	-0,0237	0,0001	0,0000	-0,9001
3,54	23,1496	-0,8933	-0,2716	-0,0657	0,0067	-0,0005	-1,2510	0,1615	-0,0149	-0,0002	0,0000	-1,1047
3,55	77,1654	-1,0283	-0,2434	-0,0234	0,0141	0,0023	-1,4401	0,1447	-0,0053	-0,0005	0,0000	-1,3012
3,56	41,6693	-1,1484	-0,2009	0,0215	0,0226	0,0081	-1,6082	0,1194	0,0049	-0,0008	0,0000	-1,4847
3,57	6,1732	-1,2542	-0,1481	0,0634	0,0293	0,0136	-1,7563	0,0880	0,0144	-0,0010	0,0000	-1,6549

3,58	-29,3228	-1,3484	-0,0914	0,0957	0,0306	0,0144	-1,8883	0,0544	0,0218	-0,0011	0,0000	-1,8132
3,59	-64,8189	-1,4340	-0,0370	0,1131	0,0241	0,0088	-2,0082	0,0220	0,0257	-0,0009	0,0000	-1,9613
3,60	-100,3150	-1,5140	0,0095	0,1123	0,0093	-0,0029	-2,1202	-0,0057	0,0255	-0,0003	0,0000	-2,1006
3,61	-58,6459	-1,5893	0,0450	0,0939	-0,0111	-0,0171	-2,2257	-0,0268	0,0214	0,0004	0,0000	-2,2307
3,62	-16,9768	-1,6573	0,0707	0,0636	-0,0308	-0,0277	-2,3208	-0,0420	0,0145	0,0011	-0,0001	-2,3473
3,63	24,6923	-1,7132	0,0900	0,0292	-0,0432	-0,0293	-2,3992	-0,0535	0,0066	0,0015	-0,0001	-2,4447
3,64	66,3614	-1,7528	0,1066	-0,0019	-0,0441	-0,0207	-2,4546	-0,0634	-0,0004	0,0016	0,0000	-2,5169
3,65	108,0305	-1,7717	0,1238	-0,0234	-0,0320	-0,0034	-2,4810	-0,0736	-0,0053	0,0011	0,0000	-2,5588
3,66	63,2767	-1,7679	0,1427	-0,0324	-0,0095	0,0170	-2,4758	-0,0849	-0,0074	0,0003	0,0000	-2,5676
3,67	18,5207	-1,7441	0,1603	-0,0317	0,0157	0,0326	-2,4424	-0,0953	-0,0072	-0,0006	0,0001	-2,5454
3,68	-26,2352	-1,7051	0,1714	-0,0264	0,0350	0,0366	-2,3878	-0,1019	-0,0060	-0,0012	0,0001	-2,4969
3,69	-70,9911	-1,6557	0,1718	-0,0218	0,0427	0,0277	-2,3187	-0,1021	-0,0050	-0,0015	0,0001	-2,4272
3,70	-115,7470	-1,6010	0,1577	-0,0222	0,0359	0,0080	-2,2420	-0,0938	-0,0050	-0,0013	0,0000	-2,3421
3,71	-90,2841	-1,5441	0,1282	-0,0296	0,0161	-0,0165	-2,1623	-0,0762	-0,0067	-0,0006	0,0000	-2,2458
3,72	-64,8189	-1,4846	0,0861	-0,0419	-0,0104	-0,0372	-2,0791	-0,0512	-0,0095	0,0004	-0,0001	-2,1395
3,73	-39,3543	-1,4207	0,0366	-0,0550	-0,0356	-0,0476	-1,9895	-0,0217	-0,0125	0,0013	-0,0001	-2,0226
3,74	-13,8898	-1,3502	-0,0153	-0,0654	-0,0536	-0,0456	-1,8908	0,0091	-0,0149	0,0019	-0,0001	-1,8947
3,75	11,5748	-1,2712	-0,0646	-0,0699	-0,0607	-0,0329	-1,7802	0,0384	-0,0159	0,0021	-0,0001	-1,7556
3,76	37,0394	-1,1820	-0,1070	-0,0666	-0,0555	-0,0138	-1,6553	0,0636	-0,0151	0,0020	0,0000	-1,6049
3,77	62,5039	-1,0808	-0,1385	-0,0541	-0,0391	0,0069	-1,5136	0,0823	-0,0123	0,0014	0,0000	-1,4422
3,78	87,9685	-0,9660	-0,1559	-0,0323	-0,0142	0,0252	-1,3528	0,0927	-0,0074	0,0005	0,0001	-1,2670
3,79	113,4331	-0,8362	-0,1569	-0,0018	0,0159	0,0389	-1,1710	0,0933	-0,0004	-0,0006	0,0001	-1,0786
3,80	138,8976	-0,6898	-0,1401	0,0361	0,0474	0,0476	-0,9661	0,0833	0,0082	-0,0017	0,0001	-0,8762
3,81	94,9134	-0,5276	-0,1064	0,0778	0,0756	0,0508	-0,7388	0,0633	0,0177	-0,0027	0,0001	-0,6604
3,82	50,9291	-0,3535	-0,0610	0,1168	0,0943	0,0471	-0,4950	0,0363	0,0266	-0,0033	0,0001	-0,4354
3,83	6,9449	-0,1734	-0,0109	0,1456	0,0985	0,0358	-0,2428	0,0065	0,0331	-0,0035	0,0001	-0,2066
3,84	-37,0394	0,0069	0,0374	0,1587	0,0866	0,0184	0,0097	-0,0222	0,0361	-0,0031	0,0000	0,0205
3,85	-81,0236	0,1816	0,0775	0,1526	0,0597	-0,0023	0,2543	-0,0461	0,0347	-0,0021	0,0000	0,2408
3,86	-58,6458	0,3466	0,1055	0,1273	0,0227	-0,0220	0,4854	-0,0627	0,0290	-0,0008	0,0000	0,4508
3,87	-36,2679	0,5014	0,1215	0,0878	-0,0159	-0,0352	0,7022	-0,0722	0,0200	0,0006	-0,0001	0,6504
3,88	-13,8901	0,6471	0,1277	0,0411	-0,0476	-0,0384	0,9062	-0,0759	0,0094	0,0017	-0,0001	0,8412
3,89	8,4878	0,7848	0,1265	-0,0055	-0,0667	-0,0315	1,0990	-0,0752	-0,0012	0,0024	-0,0001	1,0248
3,90	30,8656	0,9158	0,1207	-0,0458	-0,0706	-0,0172	1,2825	-0,0717	-0,0104	0,0025	0,0000	1,2028
3,91	-18,5185	1,0395	0,1111	-0,0764	-0,0611	-0,0011	1,4558	-0,0660	-0,0174	0,0022	0,0000	1,3745
3,92	-67,9043	1,1520	0,0953	-0,0985	-0,0452	0,0095	1,6133	-0,0567	-0,0224	0,0016	0,0000	1,5358
3,93	-117,2902	1,2476	0,0699	-0,1155	-0,0308	0,0093	1,7472	-0,0415	-0,0263	0,0011	0,0000	1,6804
3,94	-166,6760	1,3208	0,0316	-0,1311	-0,0244	-0,0027	1,8497	-0,0188	-0,0298	0,0009	0,0000	1,8019
3,95	-216,0619	1,3664	-0,0216	-0,1484	-0,0296	-0,0241	1,9135	0,0129	-0,0338	0,0010	0,0000	1,8936
3,96	-143,5296	1,3824	-0,0884	-0,1675	-0,0450	-0,0482	1,9358	0,0526	-0,0381	0,0016	-0,0001	1,9518
3,97	-70,9928	1,3731	-0,1610	-0,1826	-0,0626	-0,0644	1,9229	0,0957	-0,0415	0,0022	-0,0001	1,9792
3,98	1,5423	1,3462	-0,2288	-0,1860	-0,0727	-0,0646	1,8852	0,1360	-0,0423	0,0026	-0,0001	1,9814
3,99	74,0774	1,3092	-0,2822	-0,1720	-0,0690	-0,0472	1,8334	0,1678	-0,0391	0,0024	-0,0001	1,9644
4,00	146,6142	1,2697	-0,3127	-0,1370	-0,0484	-0,0159	1,7781	0,1859	-0,0312	0,0017	0,0000	1,9345
4,01	113,4340	1,2326	-0,3160	-0,0823	-0,0135	0,0210	1,7262	0,1879	-0,0187	0,0005	0,0000	1,8959
4,02	80,2523	1,1976	-0,2943	-0,0154	0,0266	0,0515	1,6771	0,1750	-0,0035	-0,0009	0,0001	1,8477
4,03	47,0721	1,1615	-0,2532	0,0530	0,0616	0,0665	1,6265	0,1505	0,0121	-0,0022	0,0001	1,7871
4,04	13,8904	1,1214	-0,1989	0,1136	0,0840	0,0633	1,5704	0,1182	0,0258	-0,0030	0,0001	1,7116
4,05	-19,2898	1,0743	-0,1378	0,1586	0,0896	0,0450	1,5044	0,0819	0,0361	-0,0032	0,0001	1,6194
4,06	-8,4884	1,0185	-0,0752	0,1836	0,0789	0,0188	1,4263	0,0447	0,0418	-0,0028	0,0000	1,5100
4,07	2,3146	0,9545	-0,0139	0,1884	0,0567	-0,0061	1,3366	0,0082	0,0429	-0,0020	0,0000	1,3857
4,08	13,1180	0,8839	0,0445	0,1758	0,0298	-0,0226	1,2378	-0,0265	0,0400	-0,0011	0,0000	1,2502
4,09	23,9209	0,8084	0,0986	0,1498	0,0044	-0,0276	1,1321	-0,0586	0,0341	-0,0002	-0,0001	1,1073

4,10	34,7244	0,7298	0,1473	0,1152	-0,0148	-0,0219	1,0220	-0,0876	0,0262	0,0005	0,0000	0,9611
4,11	7,7159	0,6488	0,1889	0,0761	-0,0257	-0,0098	0,9086	-0,1123	0,0173	0,0009	0,0000	0,8145
4,12	-19,2913	0,5644	0,2204	0,0351	-0,0297	0,0023	0,7903	-0,1310	0,0080	0,0011	0,0000	0,6683
4,13	9,0031	0,4758	0,2396	-0,0052	-0,0286	0,0102	0,6664	-0,1425	-0,0012	0,0010	0,0000	0,5237
4,14	37,2961	0,3854	0,2480	-0,0399	-0,0222	0,0139	0,5397	-0,1474	-0,0091	0,0008	0,0000	0,3840
4,15	65,5906	0,2966	0,2484	-0,0638	-0,0103	0,0159	0,4154	-0,1477	-0,0145	0,0004	0,0000	0,2536
4,16	24,6937	0,2112	0,2425	-0,0748	0,0052	0,0169	0,2958	-0,1442	-0,0170	-0,0002	0,0000	0,1345
4,17	-16,2051	0,1275	0,2285	-0,0756	0,0190	0,0151	0,1786	-0,1359	-0,0172	-0,0007	0,0000	0,0249
4,18	-57,1020	0,0421	0,2038	-0,0709	0,0256	0,0084	0,0589	-0,1212	-0,0161	-0,0009	0,0000	-0,0793
4,19	-98,0008	-0,0485	0,1661	-0,0656	0,0219	-0,0033	-0,0679	-0,0988	-0,0149	-0,0008	0,0000	-0,1823
4,20	-138,8976	-0,1474	0,1140	-0,0639	0,0069	-0,0189	-0,2065	-0,0678	-0,0145	-0,0002	0,0000	-0,2890
4,21	-114,2043	-0,2564	0,0483	-0,0679	-0,0169	-0,0350	-0,3590	-0,0287	-0,0154	0,0006	-0,0001	-0,4026
4,22	-89,5120	-0,3735	-0,0265	-0,0758	-0,0433	-0,0466	-0,5230	0,0158	-0,0172	0,0015	-0,0001	-0,5231
4,23	-64,8187	-0,4954	-0,1041	-0,0843	-0,0653	-0,0497	-0,6937	0,0619	-0,0192	0,0023	-0,0001	-0,6488
4,24	-40,1265	-0,6186	-0,1785	-0,0902	-0,0780	-0,0437	-0,8662	0,1061	-0,0205	0,0028	-0,0001	-0,7779
4,25	-15,4331	-0,7396	-0,2443	-0,0909	-0,0791	-0,0308	-1,0357	0,1453	-0,0207	0,0028	-0,0001	-0,9084
4,26	-30,0941	-0,8561	-0,2977	-0,0857	-0,0694	-0,0151	-1,1989	0,1770	-0,0195	0,0025	0,0000	-1,0390
4,27	-44,7558	-0,9677	-0,3375	-0,0760	-0,0529	-0,0019	-1,3552	0,2007	-0,0173	0,0019	0,0000	-1,1699
4,28	-59,4168	-1,0750	-0,3643	-0,0645	-0,0348	0,0048	-1,5055	0,2166	-0,0147	0,0012	0,0000	-1,3023
4,29	-74,0785	-1,1787	-0,3790	-0,0540	-0,0197	0,0036	-1,6507	0,2253	-0,0123	0,0007	0,0000	-1,4369
4,30	-88,7394	-1,2795	-0,3832	-0,0465	-0,0107	-0,0042	-1,7918	0,2278	-0,0106	0,0004	0,0000	-1,5742
4,31	-38,5836	-1,3764	-0,3770	-0,0422	-0,0080	-0,0145	-1,9276	0,2242	-0,0096	0,0003	0,0000	-1,7127
4,32	11,5729	-1,4654	-0,3583	-0,0382	-0,0078	-0,0213	-2,0522	0,2131	-0,0087	0,0003	0,0000	-1,8476
4,33	61,7318	-1,5409	-0,3238	-0,0300	-0,0054	-0,0196	-2,1578	0,1925	-0,0068	0,0002	0,0000	-1,9720
4,34	111,8883	-1,5974	-0,2712	-0,0143	0,0028	-0,0082	-2,2370	0,1612	-0,0033	-0,0001	0,0000	-2,0791
4,35	162,0472	-1,6297	-0,1991	0,0113	0,0185	0,0114	-2,2822	0,1184	0,0026	-0,0007	0,0000	-2,1619
4,36	123,4638	-1,6351	-0,1092	0,0461	0,0404	0,0339	-2,2897	0,0649	0,0105	-0,0014	0,0001	-2,2157
4,37	84,8822	-1,6153	-0,0082	0,0843	0,0621	0,0511	-2,2621	0,0049	0,0192	-0,0022	0,0001	-2,2402
4,38	46,2989	-1,5748	0,0952	0,1186	0,0769	0,0568	-2,2053	-0,0566	0,0270	-0,0027	0,0001	-2,2375
4,39	7,7173	-1,5177	0,1924	0,1427	0,0804	0,0494	-2,1254	-0,1144	0,0325	-0,0028	0,0001	-2,2101
4,40	-30,8661	-1,4486	0,2759	0,1520	0,0708	0,0313	-2,0286	-0,1640	0,0346	-0,0025	0,0001	-2,1606
4,41	4,6293	-1,3702	0,3409	0,1453	0,0505	0,0086	-1,9188	-0,2027	0,0330	-0,0018	0,0000	-2,0902
4,42	40,1263	-1,2814	0,3873	0,1265	0,0264	-0,0100	-1,7944	-0,2302	0,0288	-0,0009	0,0000	-1,9968
4,43	75,6217	-1,1795	0,4175	0,1020	0,0060	-0,0178	-1,6517	-0,2482	0,0232	-0,0002	0,0000	-1,8770
4,44	111,1188	-1,0619	0,4347	0,0778	-0,0048	-0,0126	-1,4871	-0,2584	0,0177	0,0002	0,0000	-1,7277
4,45	146,6142	-0,9263	0,4423	0,0594	-0,0032	0,0034	-1,2971	-0,2629	0,0135	0,0001	0,0000	-1,5464
4,46	114,2041	-0,7719	0,4422	0,0496	0,0098	0,0247	-1,0810	-0,2629	0,0113	-0,0003	0,0000	-1,3329
4,47	81,7956	-0,6018	0,4336	0,0468	0,0285	0,0427	-0,8428	-0,2578	0,0107	-0,0010	0,0001	-1,0908
4,48	49,3855	-0,4206	0,4141	0,0477	0,0461	0,0510	-0,5891	-0,2462	0,0108	-0,0016	0,0001	-0,8259
4,49	16,9770	-0,2332	0,3823	0,0487	0,0571	0,0473	-0,3265	-0,2273	0,0111	-0,0020	0,0001	-0,5447
4,50	-15,4331	-0,0441	0,3371	0,0467	0,0582	0,0332	-0,0618	-0,2004	0,0106	-0,0021	0,0001	-0,2536
4,51	-47,8416	0,1417	0,2783	0,0393	0,0483	0,0127	0,1985	-0,1655	0,0089	-0,0017	0,0000	0,0402
4,52	-80,2517	0,3198	0,2063	0,0247	0,0283	-0,0096	0,4479	-0,1226	0,0056	-0,0010	0,0000	0,3298
4,53	-112,6602	0,4856	0,1218	0,0020	0,0007	-0,0298	0,6800	-0,0724	0,0004	0,0000	-0,0001	0,6079
4,54	-145,0703	0,6346	0,0264	-0,0289	-0,0315	-0,0456	0,8887	-0,0157	-0,0066	0,0011	-0,0001	0,8675
4,55	-177,4788	0,7628	-0,0783	-0,0672	-0,0649	-0,0566	1,0682	0,0465	-0,0153	0,0023	-0,0001	1,1016
4,56	-148,9297	0,8675	-0,1886	-0,1102	-0,0953	-0,0623	1,2148	0,1121	-0,0251	0,0034	-0,0001	1,3052
4,57	-120,3791	0,9496	-0,2981	-0,1523	-0,1173	-0,0617	1,3298	0,1772	-0,0347	0,0042	-0,0001	1,4764
4,58	-91,8270	1,0114	-0,3992	-0,1872	-0,1264	-0,0542	1,4164	0,2374	-0,0426	0,0045	-0,0001	1,6156
4,59	-63,2764	1,0556	-0,4853	-0,2098	-0,1212	-0,0415	1,4783	0,2885	-0,0477	0,0043	-0,0001	1,7233
4,60	-34,7244	1,0848	-0,5507	-0,2167	-0,1028	-0,0261	1,5192	0,3274	-0,0493	0,0036	-0,0001	1,8009
4,61	-48,6144	1,1007	-0,5921	-0,2074	-0,0751	-0,0113	1,5415	0,3520	-0,0472	0,0027	0,0000	1,8490

4,62	-62,5038	1,1031	-0,6094	-0,1847	-0,0148	-0,0014	1,5447	0,3623	-0,0420	0,0016	0,0000	1,8666
4,63	-76,3939	1,0905	-0,6047	-0,1534	-0,0185	0,0013	1,5272	0,3595	-0,0349	0,0007	0,0000	1,8525
4,64	-90,2832	1,0620	-0,5809	-0,1186	-0,0008	-0,0032	1,4872	0,3454	-0,0270	0,0000	0,0000	1,8057
4,65	-104,1732	1,0165	-0,5415	-0,0851	0,0058	-0,0128	1,4236	0,3219	-0,0194	-0,0002	0,0000	1,7259
4,66	-68,6778	0,9545	-0,4894	-0,0560	0,0023	-0,0238	1,3367	0,2910	-0,0127	-0,0001	0,0000	1,6148
4,67	-33,1807	0,8788	-0,4254	-0,0312	-0,0069	-0,0310	1,2307	0,2529	-0,0071	0,0002	-0,0001	1,4767
4,68	2,3146	0,7937	-0,3497	-0,0094	-0,0160	-0,0305	1,1115	0,2079	-0,0021	0,0006	-0,0001	1,3178
4,69	37,8117	0,7036	-0,2630	0,0112	-0,0206	-0,0218	0,9853	0,1563	0,0026	0,0007	0,0000	1,1449
4,70	73,3071	0,6126	-0,1663	0,0320	-0,0177	-0,0065	0,8579	0,0989	0,0073	0,0006	0,0000	0,9647
4,71	50,1570	0,5237	-0,0626	0,0531	-0,0074	0,0112	0,7333	0,0372	0,0121	0,0003	0,0000	0,7829
4,72	27,0081	0,4365	0,0423	0,0718	0,0064	0,0251	0,6113	-0,0252	0,0163	-0,0002	0,0001	0,6022
4,73	3,8580	0,3495	0,1415	0,0843	0,0189	0,0308	0,4894	-0,0841	0,0192	-0,0007	0,0001	0,4239
4,74	-19,2909	0,2611	0,2288	0,0883	0,0262	0,0269	0,3656	-0,1360	0,0201	-0,0009	0,0001	0,2488
4,75	-42,4409	0,1696	0,2987	0,0820	0,0262	0,0153	0,2375	-0,1776	0,0186	-0,0009	0,0000	0,0777
4,76	-20,0636	0,0747	0,3481	0,0660	0,0193	0,0002	0,1046	-0,2070	0,0150	-0,0007	0,0000	-0,0880
4,77	2,3148	-0,0218	0,3772	0,0439	0,0088	-0,0126	-0,0305	-0,2243	0,0100	-0,0003	0,0000	-0,2451
4,78	24,6920	-0,1169	0,3881	0,0204	-0,0009	-0,0184	-0,1637	-0,2307	0,0047	0,0000	0,0000	-0,3898
4,79	47,0704	-0,2076	0,3834	-0,0001	-0,0064	-0,0157	-0,2908	-0,2280	0,0000	0,0002	0,0000	-0,5186
4,80	69,4478	-0,2911	0,3667	-0,0141	-0,0058	-0,0058	-0,4077	-0,2180	-0,0032	0,0002	0,0000	-0,6287
4,81	52,8587	-0,3656	0,3404	-0,0197	0,0008	0,0079	-0,5120	-0,2024	-0,0045	0,0000	0,0000	-0,7189
4,82	36,2685	-0,4311	0,3058	-0,0181	0,0106	0,0200	-0,6038	-0,1818	-0,0041	-0,0004	0,0000	-0,7900
4,83	19,6776	-0,4890	0,2633	-0,0117	0,0199	0,0264	-0,6848	-0,1565	-0,0027	-0,0007	0,0001	-0,8447
4,84	3,0874	-0,5405	0,2136	-0,0031	0,0257	0,0256	-0,7570	-0,1270	-0,0007	-0,0009	0,0001	-0,8856
4,85	-13,5035	-0,5870	0,1578	0,0052	0,0268	0,0183	-0,8220	-0,0938	0,0012	-0,0009	0,0000	-0,9156
4,86	-30,0937	-0,6297	0,0972	0,0108	0,0220	0,0070	-0,8819	-0,0578	0,0025	-0,0008	0,0000	-0,9380
4,87	-46,6846	-0,6701	0,0331	0,0121	0,0120	-0,0056	-0,9384	-0,0197	0,0028	-0,0004	0,0000	-0,9557
4,88	-63,2756	-0,7094	-0,0330	0,0078	-0,0021	-0,0171	-0,9934	0,0196	0,0018	0,0001	0,0000	-0,9720
4,89	-79,8657	-0,7491	-0,0997	-0,0025	-0,0186	-0,0260	-1,0490	0,0592	-0,0006	0,0007	-0,0001	-0,9897
4,90	-96,4567	-0,7904	-0,1655	-0,0189	-0,0358	-0,0319	-1,1068	0,0984	-0,0043	0,0013	-0,0001	-1,0116
4,91	-70,2210	-0,8336	-0,2281	-0,0398	-0,0512	-0,0345	-1,1674	0,1356	-0,0090	0,0018	-0,0001	-1,0390
4,92	-43,9840	-0,8768	-0,2836	-0,0612	-0,0615	-0,0327	-1,2279	0,1686	-0,0139	0,0022	-0,0001	-1,0711
4,93	-17,7483	-0,9171	-0,3274	-0,0789	-0,0336	-0,0262	-1,2843	0,1946	-0,0179	0,0023	-0,0001	-1,1054
4,94	8,4887	-0,9516	-0,3556	-0,0891	-0,0535	-0,0157	-1,3326	0,2114	-0,0203	0,0020	0,0000	-1,1395
4,95	34,7244	-0,9774	-0,3657	-0,0893	-0,0409	-0,0031	-1,3688	0,2174	-0,0203	0,0014	0,0000	-1,1703
4,96	20,0627	-0,9929	-0,3565	-0,0791	-0,0195	0,0089	-1,3905	0,2120	-0,0180	0,0007	0,0000	-1,1958
4,97	5,4017	-0,9985	-0,3303	-0,0610	0,0026	0,0169	-1,3983	0,1964	-0,0139	-0,0001	0,0000	-1,2159
4,98	-9,2600	-0,9957	-0,2905	-0,0388	0,0206	0,0187	-1,3944	0,1727	-0,0088	-0,0007	0,0000	-1,2311
4,99	-23,9210	-0,9860	-0,2413	-0,0163	0,0309	0,0142	-1,3808	0,1434	-0,0037	-0,0011	0,0000	-1,2422
5,00	-38,5827	-0,9712	-0,1866	0,0030	0,0322	0,0052	-1,3600	0,1110	0,0007	-0,0011	0,0000	-1,2495
5,01	-5,7882	-0,9515	-0,1297	0,0176	0,0257	-0,0050	-1,3325	0,0771	0,0040	-0,0009	0,0000	-1,2523
5,02	27,0079	-0,9252	-0,0710	0,0284	0,0158	-0,0116	-1,2956	0,0422	0,0065	-0,0006	0,0000	-1,2475
5,03	2,5730	-0,8907	-0,0116	0,0366	0,0063	-0,0123	-1,2473	0,0069	0,0083	-0,0002	0,0000	-1,2323
5,04	-21,8631	-0,8493	0,0449	0,0409	-0,0021	-0,0093	-1,1895	-0,0267	0,0093	0,0001	0,0000	-1,2067
5,05	-46,2980	-0,8038	0,0939	0,0390	-0,0105	-0,0063	-1,1257	-0,0558	0,0089	0,0004	0,0000	-1,1723
5,06	-14,1475	-0,7558	0,1327	0,0308	-0,0183	-0,0050	-1,0584	-0,0789	0,0070	0,0006	0,0000	-1,1297
5,07	18,0042	-0,7038	0,1618	0,0193	-0,0229	-0,0039	-0,9856	-0,0962	0,0044	0,0008	0,0000	-1,0766
5,08	50,1575	-0,6450	0,1837	0,0090	-0,0213	-0,0005	-0,9032	-0,1092	0,0020	0,0008	0,0000	-1,0097
5,09	21,8644	-0,5783	0,1995	0,0022	-0,0136	0,0049	-0,8098	-0,1186	0,0005	0,0005	0,0000	-0,9275
5,10	-6,4300	-0,5056	0,2077	-0,0020	-0,0032	0,0093	-0,7080	-0,1235	-0,0005	0,0001	0,0000	-0,8318
5,11	-34,7231	-0,4304	0,2055	-0,0062	0,0051	0,0095	-0,6027	-0,1222	-0,0014	-0,0002	0,0000	-0,7264
5,12	-11,5754	-0,3547	0,1923	-0,0114	0,0091	0,0053	-0,4967	-0,1143	-0,0026	-0,0003	0,0000	-0,6139
5,13	11,5748	-0,2782	0,1702	-0,0161	0,0099	-0,0001	-0,3896	-0,1012	-0,0037	-0,0003	0,0000	-0,4948



5.14	-46,2983	-0,2012	0,1412	-0,0196	0,0081	-0,0047	-0,2818	-0,0839	-0,0045	-0,0003	0,0000	-0,3705
5.15	-104,1741	-0,1260	0,1033	-0,0252	0,0014	-0,0106	-0,1793	-0,0614	-0,0057	-0,0001	0,0000	-0,2465
5.16	-162,0472	0,0649	0,0531	-0,0375	-0,0132	-0,0203	-0,0910	-0,0316	-0,0085	0,0005	0,0000	-0,1306
5.17	-58,7384	-0,0149	-0,0087	-0,0571	-0,0341	-0,0324	-0,0208	0,0052	-0,0130	0,0012	-0,0001	-0,0275
5.18	-15,4331	0,0260	-0,0748	-0,0775	-0,0530	-0,0396	0,0364	0,0445	-0,0176	0,0019	-0,0001	0,0651
5.19	57,8758	0,0647	-0,1351	-0,0901	-0,0611	-0,0355	0,0907	0,0803	-0,0205	0,0022	-0,0001	0,1526
5.20	131,1811	0,1083	-0,1801	-0,0879	-0,0527	-0,0183	0,1517	0,1071	-0,0200	0,0019	0,0000	0,2406
5.21	107,5488	0,1612	-0,2042	-0,0680	-0,0281	0,0078	0,2257	0,1214	-0,0155	0,0010	0,0000	0,3326
5.22	83,9176	0,2229	-0,2074	-0,0341	0,0056	0,0335	0,3122	0,1233	-0,0078	-0,0002	0,0001	0,4276
5.23	60,2353	0,2906	-0,1933	0,0070	0,0391	0,0500	0,4069	0,1149	0,0016	-0,0014	0,0001	0,5221
5.24	36,6541	0,3613	-0,1657	0,0485	0,0651	0,0535	0,5059	0,0985	0,0110	-0,0023	0,0001	0,6133
5.25	13,0218	0,4321	-0,1289	0,0846	0,0786	0,0446	0,6051	0,0766	0,0192	-0,0028	0,0001	0,6982
5.26	10,6094	0,5000	-0,0874	0,1103	0,0780	0,0271	0,7002	0,0520	0,0251	-0,0028	0,0001	0,7746
5.27	-34,2417	0,5623	-0,0457	0,1222	0,0638	0,0061	0,7874	0,0272	0,0278	-0,0023	0,0000	0,8402
5.28	57,8729	0,6161	0,0077	0,1186	0,0391	-0,0137	0,8629	0,0046	0,0270	-0,0014	0,0000	0,8930
5.29	-33,4387	0,6601	0,0238	0,1004	0,0089	-0,0282	0,9244	-0,0142	0,0228	-0,0003	-0,0001	0,9327
5.30	-9,0034	0,6950	0,0492	0,0719	-0,0199	-0,0339	0,9733	-0,0292	0,0163	0,0007	-0,0001	0,9611
5.31	15,4331	0,7233	0,0699	0,0391	-0,0407	-0,0297	1,0130	-0,0416	0,0089	0,0014	-0,0001	0,9816
5.32	-8,6805	0,7460	0,0867	0,0065	-0,0506	-0,0184	1,0447	-0,0515	0,0015	0,0018	0,0000	0,9964
5.33	-32,7953	0,7618	0,0977	-0,0239	-0,0511	-0,0058	1,0668	-0,0581	-0,0054	0,0018	0,0000	1,0050
5.34	-56,9089	0,7681	0,1006	-0,0519	-0,0461	0,0024	1,0757	-0,0598	-0,0118	0,0016	0,0000	1,0057
5.35	-81,0236	0,7628	0,0934	-0,0774	-0,0395	0,0032	1,0682	-0,0555	-0,0176	0,0014	0,0000	0,9965
5.36	-54,7881	0,7447	0,0760	-0,0994	-0,0336	-0,0026	1,0429	-0,0452	-0,0226	0,0012	0,0000	0,9763
5.37	-28,5514	0,7156	0,0510	-0,1151	-0,0282	-0,0105	1,0021	-0,0303	-0,0262	0,0010	0,0000	0,9466
5.38	-2,3147	0,6784	0,0226	-0,1213	-0,0217	-0,0157	0,9500	-0,0134	-0,0276	0,0008	0,0000	0,9097
5.39	23,9207	0,6360	-0,0053	-0,1160	-0,0131	-0,0156	0,8906	0,0032	-0,0264	0,0005	0,0000	0,8679
5.40	50,1575	0,5914	-0,0290	-0,0985	-0,0020	-0,0093	0,8283	0,0173	-0,0224	0,0001	0,0000	0,8231
5.41	38,5830	0,5468	-0,0460	-0,0702	0,0108	0,0010	0,7657	0,0274	-0,0160	-0,0004	0,0000	0,7767
5.42	27,0079	0,5022	-0,0563	-0,0350	0,0227	0,0114	0,7032	0,0335	-0,0080	-0,0008	0,0000	0,7280
5.43	15,4333	0,4567	-0,0608	0,0021	0,0310	0,0181	0,6396	0,0362	0,0005	-0,0011	0,0000	0,6752
5.44	3,8583	0,4098	-0,0609	0,0364	0,0340	0,0194	0,5738	0,0362	0,0083	-0,0012	0,0000	0,6172
5.45	-7,7163	0,3605	-0,0580	0,0641	0,0312	0,0154	0,5048	0,0345	0,0146	-0,0011	0,0000	0,5528
5.46	-19,2913	0,3081	-0,0534	0,0823	0,0232	0,0077	0,4315	0,0317	0,0187	-0,0008	0,0000	0,4811
5.47	-30,8659	0,2519	-0,0485	0,0892	0,0114	-0,0015	0,3528	0,0288	0,0203	-0,0004	0,0000	0,4016
5.48	-42,4409	0,1913	-0,0448	0,0845	-0,0027	-0,0104	0,2679	0,0266	0,0192	0,0001	0,0000	0,3139
5.49	-21,8642	0,1265	-0,0426	0,0694	-0,0166	-0,0169	0,1771	0,0253	0,0158	0,0006	0,0000	0,2188
5.50	-1,2864	0,0591	-0,0408	0,0476	-0,0271	-0,0188	0,0828	0,0242	0,0108	0,0010	0,0000	0,1187
5.51	19,2904	-0,0082	-0,0374	0,0237	-0,0312	-0,0153	-0,0114	0,0222	0,0054	0,0011	0,0000	0,0172
5.52	9,6459	-0,0735	-0,0314	0,0013	-0,0285	-0,0076	-0,1029	0,0187	0,0003	0,0010	0,0000	-0,0830
5.53	0,0005	-0,1366	-0,0235	-0,0179	-0,0208	0,0008	-0,1913	0,0139	-0,0041	0,0007	0,0000	-0,1807
5.54	-9,6454	-0,1980	-0,0150	-0,0334	-0,0113	0,0068	-0,2773	0,0089	-0,0076	0,0004	0,0000	-0,2755
5.55	-19,2909	-0,2581	-0,0073	-0,0451	-0,0025	0,0086	-0,3615	0,0043	-0,0103	0,0001	0,0000	-0,3673
5.56	-28,9368	-0,3176	-0,0016	-0,0532	0,0032	0,0060	-0,4447	0,0010	-0,0121	-0,0001	0,0000	-0,4560
5.57	-38,5822	-0,3768	0,0010	-0,0583	0,0049	0,0002	-0,5276	-0,0006	-0,0133	-0,0002	0,0000	-0,5417
5.58	-48,2281	-0,4362	-0,0002	-0,0611	0,0021	-0,0072	-0,6109	0,0001	-0,0139	-0,0001	0,0000	-0,6248
5.59	-57,8735	-0,4965	-0,0060	-0,0625	-0,0047	-0,0145	-0,6953	0,0036	-0,0142	0,0002	0,0000	-0,7058
5.60	-67,5194	-0,5580	-0,0167	-0,0634	-0,0144	-0,0206	-0,7814	0,0100	-0,0144	0,0005	0,0000	-0,7854
5.61	-77,1649	-0,6211	-0,0325	-0,0647	-0,0257	-0,0250	-0,8698	0,0193	-0,0147	0,0009	0,0000	-0,8643
5.62	-25,0800	-0,6849	-0,0518	-0,0656	-0,0360	-0,0264	-0,9592	0,0308	-0,0149	0,0013	-0,0001	-0,9420
5.63	27,0054	-0,7452	0,0701	-0,0628	-0,0407	-0,0223	-1,0436	0,0417	-0,0143	0,0014	0,0000	-1,0148
5.64	3,8588	-0,7982	-0,0833	-0,0539	-0,0371	-0,0127	-1,1178	0,0495	-0,0123	0,0013	0,0000	-1,0792
5.65	-19,2913	-0,8440	-0,0917	-0,0406	-0,0279	-0,0019	-1,1820	0,0545	-0,0092	0,0010	0,0000	-1,1357



5.66	-0.0004	-0.8836	-0.0963	-0.0259	-0.0167	0.0059	-1.2374	0.0572	-0.0059	0.0006	0.0000	-1.1855
5.67	19.2915	-0.9159	-0.0964	-0.0104	-0.0049	0.0100	-1.2827	0.0573	-0.0024	0.0002	0.0000	-1.2276
5.68	38.5825	-0.9388	-0.0903	0.0061	0.0071	0.0118	-1.3147	0.0537	0.0014	-0.0002	0.0000	-1.2599
5.69	57.8744	0.9503	-0.0770	0.0239	0.0189	0.0131	-1.3308	0.0458	0.0054	-0.0007	0.0000	-1.2802
5.70	77.1654	-0.9485	-0.0555	0.0429	0.0304	0.0151	-1.3283	0.0330	0.0098	-0.0011	0.0000	-1.2866
5.71	28.9359	-0.9333	-0.0271	0.0616	0.0400	0.0174	-1.3070	0.0161	0.0140	-0.0014	0.0000	-1.2783
5.72	-19.2913	-0.9081	0.0035	0.0753	0.0437	0.0167	-1.2717	-0.0021	0.0171	-0.0015	0.0000	-1.2582
5.73	7.7170	-0.8762	0.0321	0.0806	0.0396	0.0116	-1.2270	-0.0191	0.0183	-0.0014	0.0000	-1.2291
5.74	34.7240	-0.8369	0.0582	0.0788	0.0305	0.0054	-1.1720	-0.0346	0.0179	-0.0011	0.0000	-1.1897
5.75	61.7323	-0.7881	0.0834	0.0732	0.0212	0.0022	-1.1036	-0.0496	0.0166	-0.0008	0.0000	-1.1373
5.76	40.1266	-0.7286	0.1082	0.0661	0.0146	0.0032	-1.0204	-0.0643	0.0150	-0.0005	0.0000	-1.0702
5.77	18.5199	-0.6602	0.1305	0.0575	0.0103	0.0063	-0.9245	-0.0776	0.0131	-0.0004	0.0000	-0.9894
5.78	-3.0858	-0.5854	0.1475	0.0463	0.0068	0.0083	-0.8198	-0.0877	0.0105	-0.0002	0.0000	-0.8972
5.79	-24.6925	-0.5072	0.1566	0.0318	0.0026	0.0074	-0.7102	-0.0931	0.0072	-0.0001	0.0000	-0.7962
5.80	-46.2982	-0.4282	0.1558	0.0137	-0.0034	0.0027	-0.5997	-0.0927	0.0031	0.0001	0.0000	-0.6891
5.81	-37.0396	-0.3506	0.1446	-0.0073	-0.0110	-0.0045	-0.4910	-0.0859	-0.0017	0.0004	0.0000	-0.5782
5.82	-27.7799	-0.2747	0.1240	-0.0287	-0.0185	-0.0116	-0.3847	-0.0737	-0.0065	0.0007	0.0000	-0.4643
5.83	-18.5198	-0.2002	0.0966	-0.0478	-0.0240	-0.0159	-0.2804	-0.0574	-0.0109	0.0008	0.0000	-0.3479
5.84	-9.2601	-0.1268	0.0648	-0.0622	-0.0261	-0.0162	-0.1775	-0.0385	-0.0142	0.0009	0.0000	-0.2293
5.85	0.0000	-0.0540	0.0312	-0.0703	-0.0244	-0.0128	-0.0757	-0.0186	-0.0160	0.0009	0.0000	-0.1094
5.86	-13.1177	0.0178	-0.0022	-0.0716	-0.0196	-0.0074	0.0250	0.0013	-0.0163	0.0007	0.0000	0.0107
5.87	-26.2361	0.0875	-0.0348	-0.0675	-0.0136	-0.0024	0.1225	0.0207	-0.0154	0.0005	0.0000	0.1283
5.88	-39.3538	0.1531	-0.0663	-0.0601	-0.0088	-0.0002	0.2144	0.0394	-0.0137	0.0003	0.0000	0.2405
5.89	-52.4722	0.2130	-0.0968	-0.0517	-0.0070	-0.0017	0.2983	0.0575	-0.0118	0.0002	0.0000	0.3443
5.90	-65.5906	0.2654	-0.1261	-0.0443	-0.0088	-0.0065	0.3716	0.0750	-0.0101	0.0003	0.0000	0.4368
5.91	-49.3861	0.3093	-0.1536	-0.0391	-0.0140	-0.0130	0.4332	0.0913	-0.0089	0.0005	0.0000	0.5161
5.92	-33.1809	0.3455	-0.1774	-0.0354	-0.0201	-0.0182	0.4839	0.1055	-0.0081	0.0007	0.0000	0.5819
5.93	-16.9765	0.3753	-0.1950	-0.0320	-0.0246	-0.0197	0.5256	0.1160	-0.0073	0.0009	0.0000	0.6351
5.94	-0.7713	0.4002	-0.2046	-0.0276	-0.0258	-0.0169	0.5605	0.1217	-0.0063	0.0009	0.0000	0.6767
5.95	15.4331	0.4216	-0.2046	-0.0213	-0.0226	-0.0104	0.5905	0.1217	-0.0048	0.0008	0.0000	0.7081
5.96	5.1442	0.4404	-0.1948	-0.0128	-0.0156	-0.0021	0.6168	0.1158	-0.0029	0.0006	0.0000	0.7302
5.97	-5.1442	0.4561	-0.1764	-0.0037	-0.0070	0.0050	0.6387	0.1049	-0.0008	0.0002	0.0000	0.7430
5.98	-15.4331	0.4675	-0.1518	0.0043	0.0007	0.0084	0.6547	0.0903	0.0010	0.0000	0.0000	0.7459
5.99	3.8578	0.4743	-0.1228	0.0104	0.0061	0.0080	0.6642	0.0730	0.0024	-0.0002	0.0000	0.7394
6.00	23.1496	0.4778	-0.0898	0.0152	0.0098	0.0059	0.6691	0.0534	0.0034	-0.0003	0.0000	0.7256
6.01	-1.2853	0.4787	-0.0537	0.0192	0.0122	0.0037	0.6703	0.0319	0.0044	-0.0004	0.0000	0.7062
6.02	-25.7214	0.4757	-0.0175	0.0209	0.0121	0.0010	0.6661	0.0104	0.0048	-0.0004	0.0000	0.6809
6.03	-50.1563	0.4665	0.0147	0.0182	0.0078	-0.0033	0.6532	-0.0088	0.0041	-0.0003	0.0000	0.6483
6.04	-7.7176	0.4504	0.0412	0.0110	0.0002	-0.0083	0.6307	-0.0245	0.0025	0.0000	0.0000	0.6087
6.05	34.7224	0.4302	0.0634	0.0029	-0.0066	-0.0103	0.6024	-0.0377	0.0007	0.0002	0.0000	0.5656
6.06	18.0055	0.4088	0.0834	-0.0028	-0.0094	-0.0074	0.5724	-0.0496	-0.0006	0.0003	0.0000	0.5225
6.07	1.2866	0.3862	0.1002	-0.0059	-0.0085	-0.0019	0.5408	-0.0596	-0.0013	0.0003	0.0000	0.4802
6.08	-15.4331	0.3610	0.1116	-0.0081	-0.0063	0.0028	0.5055	-0.0664	-0.0018	0.0002	0.0000	0.4375
6.09	-19.2912	0.3320	0.1163	-0.0104	-0.0046	0.0045	0.4649	-0.0691	-0.0024	0.0002	0.0000	0.3936
6.10	-23.1495	0.2988	0.1137	-0.0133	-0.0041	0.0030	0.4184	-0.0676	-0.0030	0.0001	0.0000	0.3480
6.11	-27.0077	0.2613	0.1040	-0.0168	-0.0050	-0.0008	0.3659	-0.0618	-0.0038	0.0002	0.0000	0.3005
6.12	-18.3270	0.2198	0.0880	-0.0206	-0.0071	-0.0052	0.3078	-0.0523	-0.0047	0.0002	0.0000	0.2510
6.13	-9.6461	0.1752	0.0673	-0.0238	-0.0091	-0.0086	0.2453	-0.0400	-0.0054	0.0003	0.0000	0.2002
6.14	-0.9648	0.1287	0.0440	-0.0254	-0.0101	-0.0095	0.1802	-0.0262	-0.0058	0.0004	0.0000	0.1486
6.15	7.7165	0.0816	0.0201	-0.0246	-0.0094	-0.0077	0.1143	-0.0119	-0.0056	0.0003	0.0000	0.0970
6.16	0.7711	0.0347	0.0029	-0.0214	-0.0070	-0.0040	0.0486	0.0017	-0.0049	0.0002	0.0000	0.0457
6.17	9.2599	0.0121	0.0244	0.0166	-0.0040	-0.0003	-0.0169	0.0145	-0.0038	0.0001	0.0000	-0.0050

6,70	6,18	-17,7480	-0,0692	-0,0445	-0,0117	-0,0017	0,0018	-0,0829	0,0264	-0,0027	0,0001	0,0000	-0,0590
6,71	6,19	-26,2364	-0,1071	-0,0630	-0,0079	-0,0011	0,0014	-0,1500	0,0374	-0,0018	0,0000	0,0000	-0,1143
6,72	6,20	-34,7244	-0,1553	-0,0801	-0,0062	-0,0027	-0,0014	-0,2188	0,0476	-0,0014	0,0001	0,0000	-0,1725
6,73	6,21	-36,2676	-0,2070	-0,0958	-0,0071	-0,0064	-0,0057	-0,2899	0,0570	-0,0016	0,0002	0,0000	-0,2343
6,74	6,22	-37,8110	-0,2592	-0,1098	-0,0107	-0,0115	-0,0102	-0,3629	0,0653	-0,0024	0,0004	0,0000	-0,2997
6,75	6,23	-39,3543	-0,3125	-0,1216	-0,0164	-0,0170	-0,0138	-0,4376	0,0723	-0,0037	0,0006	0,0000	-0,3685
6,76	6,24	-40,8976	-0,3668	-0,1312	-0,0236	-0,0221	-0,0159	-0,5136	0,0780	-0,0054	0,0008	0,0000	-0,4403
6,77	6,25	-42,4409	-0,4217	-0,1383	-0,0317	-0,0261	-0,0164	-0,5905	0,0822	-0,0072	0,0009	0,0000	-0,5147
6,78	6,26	-28,9373	-0,4766	-0,1425	-0,0396	-0,0285	-0,0155	-0,6674	0,0847	-0,0090	0,0010	0,0000	-0,5907
6,79	6,27	-15,4331	-0,5300	-0,1429	-0,0457	-0,0283	-0,0129	-0,7422	0,0850	-0,0104	0,0010	0,0000	-0,6667
6,80	6,28	-1,9294	-0,5803	-0,1385	-0,0485	-0,0249	-0,0088	-0,8127	0,0824	-0,0110	0,0009	0,0000	-0,7405
6,81	6,29	11,5748	-0,6257	-0,1284	-0,0467	-0,0182	-0,0036	-0,8763	0,0764	-0,0106	0,0006	0,0000	-0,8099
6,82	6,30	-1,9288	-0,6653	-0,1128	-0,0404	-0,0095	0,0016	-0,9317	0,0671	-0,0092	0,0003	0,0000	-0,8734
6,83	6,31	-15,4331	-0,6995	-0,0934	-0,0313	-0,0011	0,0048	-0,9795	0,0555	-0,0071	0,0000	0,0000	-0,9311
6,84	6,32	5,7869	-0,7285	-0,0716	-0,0209	0,0053	0,0054	-1,0201	0,0426	-0,0048	-0,0002	0,0000	-0,9825
6,85	6,33	27,0079	-0,7509	-0,0475	-0,0093	0,0101	0,0048	-1,0516	0,0282	-0,0021	-0,0004	0,0000	-1,0258
6,86	6,34	48,2278	-0,7646	-0,0201	0,0045	0,0147	0,0052	-1,0707	0,0120	0,0010	-0,0005	0,0000	-1,0582
6,87	6,35	69,4488	-0,7673	0,0110	0,0208	0,0202	0,0080	-1,0745	-0,0066	0,0047	-0,0007	0,0000	-1,0771
6,88	6,36	56,3311	-0,7580	0,0456	0,0391	0,0266	0,0127	-1,0615	-0,0271	0,0089	-0,0009	0,0000	-1,0806
6,89	6,37	43,2127	-0,7372	0,0815	0,0571	0,0323	0,0173	-1,0324	-0,0485	0,0130	-0,0011	0,0000	-1,0690
6,90	6,38	30,0950	-0,7067	0,1157	0,0719	0,0354	0,0195	-0,9896	-0,0688	0,0164	-0,0013	0,0000	-1,0433
6,91	6,39	16,9766	-0,6679	0,1456	0,0814	0,0348	0,0182	-0,9353	-0,0866	0,0185	-0,0012	0,0000	-1,0046
6,92	6,40	3,8583	-0,6226	0,1688	0,0840	0,0301	0,0137	-0,8719	-0,1004	0,0191	-0,0011	0,0000	-0,9542
6,93	6,41	44,3691	-0,5713	0,1848	0,0803	0,0229	0,0081	-0,8000	-0,1099	0,0183	-0,0008	0,0000	-0,8924
6,94	6,42	84,8819	-0,5116	0,1959	0,0738	0,0172	0,0054	-0,7164	-0,1165	0,0168	-0,0006	0,0000	-0,8167
6,95	6,43	69,0206	-0,4414	0,2044	0,0678	0,0160	0,0076	-0,6182	-0,1215	0,0154	-0,0006	0,0000	-0,7249
6,96	6,44	53,1584	-0,3618	0,2100	0,0627	0,0183	0,0127	-0,5066	-0,1249	0,0143	-0,0006	0,0000	-0,6178
6,97	6,45	37,2971	-0,2748	0,2111	0,0574	0,0218	0,0172	-0,3848	-0,1255	0,0130	-0,0008	0,0000	-0,4980
6,98	6,46	21,4350	-0,1829	0,2063	0,0508	0,0243	0,0189	-0,2561	-0,1227	0,0116	-0,0009	0,0000	-0,3680
6,99	6,47	5,5737	-0,0884	0,1948	0,0423	0,0243	0,0168	-0,1238	-0,1158	0,0096	-0,0009	0,0000	-0,2308
7,00	6,48	-10,2885	0,0064	0,1758	0,0314	0,0208	0,0112	0,0089	-0,1045	0,0071	-0,0007	0,0000	-0,0892
7,01	6,49	-26,1498	0,0991	0,1493	0,0179	0,0137	0,0032	0,1388	-0,0888	0,0041	-0,0005	0,0000	0,0536
7,02	6,50	-42,0119	0,1875	0,1153	0,0017	0,0035	-0,0056	0,2625	-0,0686	0,0004	-0,0001	0,0000	0,1942
7,03	6,51	-57,8733	0,2693	0,0743	-0,0167	-0,0090	-0,0139	0,3771	-0,0442	-0,0038	0,0003	0,0000	0,3294
7,04	6,52	-49,1931	0,3430	0,0275	-0,0364	-0,0220	-0,0204	0,4803	-0,0164	-0,0083	0,0008	0,0000	0,4564
7,05	6,53	-40,5122	0,4084	-0,0223	-0,0552	-0,0332	-0,0236	0,5719	0,0133	-0,0126	0,0012	0,0000	0,5737
7,06	6,54	-31,8309	0,4659	-0,0720	-0,0707	-0,0404	-0,0228	0,6524	0,0428	-0,0161	0,0014	0,0000	0,6805
7,07	6,55	-23,1500	0,5160	-0,1185	-0,0811	-0,0424	-0,0187	0,7226	0,0704	-0,0184	0,0015	0,0000	0,7760
7,08	6,56	-14,4687	0,5592	-0,1591	-0,0851	-0,0391	-0,0124	0,7831	0,0946	-0,0194	0,0014	0,0000	0,8597
7,09	6,57	-5,7878	0,5962	-0,1915	-0,0822	-0,0314	-0,0057	0,8349	0,1139	-0,0187	0,0011	0,0000	0,9312
7,10	6,58	2,8935	0,6276	-0,2141	-0,0728	-0,0205	0,0004	0,8789	0,1273	-0,0166	0,0007	0,0000	0,9903
7,11	6,59	11,5744	0,6540	-0,2256	-0,0575	-0,0082	0,0049	0,9159	0,1341	-0,0131	0,0003	0,0000	1,0372
7,12	6,60	-1,5431	0,6757	-0,2257	-0,0380	0,0036	0,0074	0,9462	0,1342	-0,0086	-0,0001	0,0000	1,0717
7,13	6,61	-14,6609	0,6917	-0,2161	-0,0173	0,0124	0,0072	0,9686	0,1285	-0,0039	-0,0004	0,0000	1,0927
7,14	6,62	-27,7794	0,7006	-0,1988	0,0014	0,0163	0,0039	0,9811	0,1182	0,0003	-0,0006	0,0000	1,0991
7,15	6,63	-40,8972	0,7013	-0,1766	0,0153	0,0143	-0,0018	0,9820	0,1050	0,0035	-0,0005	0,0000	1,0900
7,16	6,64	-54,0157	0,6923	-0,1517	0,0226	0,0069	-0,0088	0,9696	0,0902	0,0051	-0,0002	0,0000	1,0647
7,17	6,65	-28,2948	0,6737	-0,1260	0,0230	-0,0040	-0,0151	0,9435	0,0749	0,0052	0,0001	0,0000	1,0237
7,18	6,66	-2,5726	0,6472	-0,0989	0,0186	-0,0146	-0,0179	0,9063	0,0588	0,0042	0,0005	0,0000	0,9699
7,19	6,67	23,1496	0,6157	-0,0694	0,0128	-0,0211	-0,0153	0,8622	0,0413	0,0029	0,0007	0,0000	0,9071
7,20	6,68	14,4687	0,5811	-0,0373	0,0078	-0,0216	-0,0082	0,8137	0,0222	0,0018	0,0008	0,0000	0,8384
7,21	6,69	5,7874	0,5438	-0,0041	0,0039	-0,0173	0,0004	0,7615	0,0024	0,0009	0,0006	0,0000	0,7654

7,22	11,5748	-0,4896	0,2066	0,0369	0,0274	0,0056	-0,6857	-0,1228	0,0084	-0,0010	0,0000	-0,8011
7,23	-1,1026	-0,5180	0,2286	0,0386	0,0206	0,0008	-0,7254	-0,1359	0,0088	-0,0007	0,0000	-0,8533
7,24	-13,7794	-0,5421	0,2391	0,0366	0,0117	-0,0030	-0,7591	-0,1421	0,0083	-0,0004	0,0000	-0,8934
7,25	-26,4569	-0,5631	0,2370	0,0301	0,0015	-0,0061	-0,7885	-0,1409	0,0069	-0,0001	0,0000	-0,9226
7,26	-39,1337	-0,5821	0,2220	0,0192	-0,0094	-0,0088	-0,8151	-0,1320	0,0044	0,0003	0,0000	-0,9424
7,27	-51,8111	-0,6002	0,1944	0,0041	-0,0199	-0,0116	-0,8405	-0,1156	0,0009	0,0007	0,0000	-0,9545
7,28	-64,4879	-0,6186	0,1549	-0,0145	-0,0297	-0,0147	-0,8663	-0,0921	-0,0033	0,0011	0,0000	-0,9606
7,29	-77,1654	-0,6384	0,1048	-0,0358	-0,0384	-0,0181	-0,8940	-0,0623	-0,0081	0,0014	0,0000	-0,9631
7,30	-53,0518	-0,6597	0,0466	-0,0578	-0,0450	-0,0212	-0,9238	-0,0277	-0,0132	0,0016	0,0000	-0,9631
7,31	-28,9370	-0,6809	-0,0151	-0,0771	-0,0476	-0,0220	-0,9535	0,0090	-0,0175	0,0017	0,0000	-0,9604
7,32	-4,8234	-0,6995	-0,0752	-0,0899	-0,0445	-0,0190	-0,9795	0,0447	-0,0205	0,0016	0,0000	-0,9537
7,33	19,2913	-0,7128	-0,1287	-0,0937	-0,0352	-0,0121	-0,9982	0,0765	-0,0213	0,0012	0,0000	-0,9418
7,34	12,1262	-0,7194	-0,1722	-0,0875	-0,0210	-0,0028	-1,0074	0,1024	-0,0199	0,0007	0,0000	-0,9242
7,35	4,9607	-0,7190	-0,2042	-0,0728	-0,0050	0,0057	-1,0069	0,1214	-0,0166	0,0002	0,0000	-0,9018
7,36	-2,2045	-0,7125	-0,2247	-0,0527	0,0091	0,0108	-0,9978	0,1336	-0,0120	-0,0003	0,0000	-0,8765
7,37	-9,3700	-0,7007	-0,2342	-0,0301	0,0188	0,0115	-0,9813	0,1393	-0,0069	-0,0007	0,0000	-0,8495
7,38	-16,5352	-0,6845	-0,2338	-0,0081	0,0228	0,0081	-0,9586	0,1390	-0,0019	-0,0008	0,0000	-0,8223
7,39	-23,7006	-0,6648	-0,2245	0,0107	0,0209	0,0021	-0,9310	0,1335	0,0024	-0,0007	0,0000	-0,7958
7,40	-30,8658	-0,6425	-0,2082	0,0244	0,0140	-0,0047	-0,8997	0,1238	0,0055	-0,0005	0,0000	-0,7709
7,41	1,9283	-0,6174	-0,1857	0,0324	0,0043	-0,0101	-0,8646	0,1104	0,0074	-0,0002	0,0000	-0,7470
7,42	34,7228	-0,5876	-0,1562	0,0368	-0,0041	-0,0113	-0,8228	0,0929	0,0084	0,0001	0,0000	-0,7215
7,43	22,1854	-0,5511	-0,1193	0,0396	-0,0082	-0,0072	-0,7718	0,0709	0,0090	0,0003	0,0000	-0,6916
7,44	9,6457	-0,5086	-0,0773	0,0405	-0,0082	-0,0005	-0,7122	0,0460	0,0092	0,0003	0,0000	-0,6567
7,45	-2,8934	-0,4615	-0,0335	0,0385	-0,0061	0,0054	-0,6463	0,0199	0,0088	0,0002	0,0000	-0,6174
7,46	-15,4331	-0,4116	0,0087	0,0329	-0,0036	0,0080	-0,5764	-0,0052	0,0075	0,0001	0,0000	-0,5740
7,47	-27,9722	-0,3505	0,0466	0,0236	-0,0024	0,0065	-0,5049	-0,0277	0,0054	0,0001	0,0000	-0,5272
7,48	-40,5118	-0,3100	0,0774	0,0105	-0,0034	0,0014	-0,4341	-0,0460	0,0024	0,0001	0,0000	-0,4776
7,49	-53,0509	-0,2616	0,0989	-0,0059	-0,0072	-0,0059	-0,3663	-0,0588	-0,0013	0,0003	0,0000	-0,4262
7,50	-65,5906	-0,2169	0,1097	-0,0248	-0,0136	-0,0140	-0,3037	-0,0652	-0,0056	0,0005	0,0000	-0,3742
7,51	-40,8983	-0,1765	0,1096	-0,0447	-0,0215	-0,0206	-0,2472	-0,0652	-0,0102	0,0008	0,0000	-0,3218
7,52	-16,2050	-0,1393	0,1008	-0,0621	-0,0279	-0,0232	-0,1951	-0,0599	-0,0141	0,0010	0,0000	-0,2682
7,53	8,4872	-0,1030	0,0864	-0,0735	-0,0299	-0,0202	-0,1442	-0,0514	-0,0167	0,0011	0,0000	-0,2113
7,54	33,1306	0,0654	0,0700	-0,0763	-0,0260	-0,0118	-0,0915	-0,0416	-0,0173	0,0009	0,0000	-0,1496
7,55	57,8728	-0,0243	0,0546	-0,0687	-0,0157	0,0001	-0,0341	-0,0325	-0,0156	0,0006	0,0000	-0,0816
7,56	47,4569	0,0213	0,0425	-0,0512	-0,0006	0,0128	0,0299	-0,0252	-0,0116	0,0000	0,0000	-0,0070
7,57	37,0399	0,0719	0,0337	-0,0265	0,0157	0,0224	0,0995	-0,0201	-0,0060	-0,0006	0,0000	0,0729
7,58	26,6223	0,1234	0,0276	0,0014	0,0296	0,0264	0,1728	-0,0164	0,0003	-0,0010	0,0001	0,1557
7,59	16,2052	0,1768	0,0232	0,0286	0,0383	0,0244	0,2476	-0,0138	0,0065	-0,0014	0,0000	0,2390
7,60	5,7876	0,2300	0,0196	0,0517	0,0405	0,0176	0,3221	-0,0116	0,0118	-0,0014	0,0000	0,3208
7,61	-4,6294	0,2813	0,0159	0,0682	0,0362	0,0084	0,3940	-0,0094	0,0155	-0,0013	0,0000	0,3988
7,62	-15,0470	0,3255	0,0112	0,0763	0,0265	-0,0011	0,4614	-0,0067	0,0174	-0,0009	0,0000	0,4712
7,63	-25,4641	0,3734	0,0050	0,0752	0,0130	-0,0089	0,5225	-0,0029	0,0171	-0,0005	0,0000	0,5362
7,64	-35,8817	0,4195	-0,0036	0,0650	-0,0022	-0,0143	0,5753	0,0021	0,0148	0,0001	0,0000	0,5923
7,65	-46,2987	0,4413	-0,0149	0,0467	-0,0172	-0,0173	0,6180	0,0089	0,0106	0,0006	0,0000	0,6381
7,66	-23,1500	0,4643	-0,0285	0,0226	-0,0298	-0,0178	0,6502	0,0169	0,0052	0,0011	0,0000	0,6734
7,67	0,0007	0,4812	-0,0422	-0,0030	-0,0371	-0,0153	0,6738	0,0251	-0,0007	0,0013	0,0000	0,6995
7,68	23,1496	0,4941	-0,0532	-0,0257	-0,0370	-0,0093	0,6919	0,0316	-0,0058	0,0013	0,0000	0,7190
7,69	3,8580	0,5042	-0,0600	-0,0424	-0,0299	-0,0014	0,7061	0,0357	-0,0096	0,0011	0,0000	0,7332
7,70	-15,4328	0,5107	-0,0633	-0,0531	-0,0189	0,0051	0,7152	0,0377	-0,0121	0,0007	0,0000	0,7414
7,71	-34,7244	0,5116	-0,0652	-0,0592	-0,0083	0,0072	0,7164	0,0387	-0,0135	0,0003	0,0000	0,7420
7,72	-25,7220	0,5057	-0,0666	-0,0619	-0,0008	0,0047	0,7082	0,0396	-0,0141	0,0000	0,0000	0,7338
7,73	-16,7192	0,4934	-0,0675	-0,0610	0,0032	-0,0005	0,6910	0,0401	-0,0139	-0,0001	0,0000	0,7172

7,74	-7,7168	0,4758	-0,0670	-0,0562	0,0044	-0,0055	0,6662	0,0398	-0,0128	-0,0002	0,0000	0,6931
7,75	1,2860	0,4538	-0,0643	-0,0476	0,0041	-0,0083	0,6355	0,0382	-0,0108	-0,0001	0,0000	0,6627
7,76	10,2884	0,4286	-0,0587	-0,0354	0,0032	-0,0080	0,6002	0,0349	-0,0080	-0,0001	0,0000	0,6269
7,77	19,2912	0,4013	-0,0500	-0,0203	0,0029	-0,0048	0,5620	0,0297	-0,0046	-0,0001	0,0000	0,5870
7,78	28,2936	0,3732	-0,0377	-0,0033	0,0038	0,0004	0,5226	0,0224	-0,0007	-0,0001	0,0000	0,5441
7,79	37,2964	0,3452	-0,0218	0,0148	0,0064	0,0063	0,4834	0,0129	0,0034	-0,0002	0,0000	0,4995
7,80	46,2988	0,3185	-0,0023	0,0331	0,0107	0,0120	0,4460	0,0014	0,0075	-0,0004	0,0000	0,4545
7,81	15,4338	0,2932	0,0196	0,0497	0,0155	0,0158	0,4106	-0,0116	0,0113	-0,0005	0,0000	0,4097
7,82	-15,4316	0,2674	0,0407	0,0615	0,0183	0,0156	0,3744	-0,0242	0,0140	-0,0006	0,0000	0,3636
7,83	-9,2600	0,2391	0,0582	0,0658	0,0170	0,0108	0,3349	-0,0346	0,0150	-0,0006	0,0000	0,3147
7,84	-3,0869	0,2084	0,0711	0,0629	0,0124	0,0036	0,2919	-0,0423	0,0143	-0,0004	0,0000	0,2635
7,85	3,0866	0,1761	0,0798	0,0542	0,0064	-0,0029	0,2466	-0,0474	0,0123	-0,0002	0,0000	0,2113
7,86	9,2597	0,1430	0,0847	0,0418	0,0008	-0,0067	0,2003	-0,0503	0,0095	0,0000	0,0000	0,1594
7,87	15,4331	0,1101	0,0864	0,0279	-0,0031	-0,0069	0,1542	-0,0514	0,0063	0,0001	0,0000	0,1092
7,88	2,8940	0,0777	0,0853	0,0138	-0,0047	-0,0043	0,1088	-0,0507	0,0031	0,0002	0,0000	0,0614
7,89	-9,6457	0,0454	0,0807	0,0003	-0,0051	-0,0010	0,0635	-0,0480	0,0001	0,0002	0,0000	0,0158
7,90	-22,1848	0,0120	0,0720	-0,0126	-0,0054	0,0009	0,0168	-0,0428	-0,0029	0,0002	0,0000	-0,0286
7,91	-34,7244	-0,0233	0,0584	-0,0251	-0,0066	0,0003	-0,0326	-0,0347	-0,0057	0,0002	0,0000	-0,0728
7,92	-27,0081	-0,0609	0,0403	-0,0367	-0,0092	-0,0026	-0,0853	-0,0239	-0,0083	0,0003	0,0000	-0,1173
7,93	-19,2914	-0,1004	0,0189	-0,0462	-0,0120	-0,0062	-0,1406	-0,0112	-0,0105	0,0004	0,0000	-0,1620
7,94	-11,5747	-0,1406	-0,0039	-0,0522	-0,0141	-0,0087	-0,1970	0,0023	-0,0119	0,0005	0,0000	-0,2061
7,95	-3,8583	-0,1805	-0,0262	-0,0540	-0,0144	-0,0091	-0,2528	0,0156	-0,0123	0,0005	0,0000	-0,2490
7,96	3,8583	-0,2189	-0,0463	-0,0510	-0,0127	-0,0073	-0,3065	0,0276	-0,0116	0,0004	0,0000	-0,2901
7,97	11,5747	-0,2548	-0,0628	-0,0433	-0,0089	-0,0037	-0,3568	0,0374	-0,0098	0,0003	0,0000	-0,3290
7,98	19,2914	-0,2872	-0,0744	-0,0314	-0,0034	0,0009	-0,4022	0,0443	-0,0072	0,0001	0,0000	-0,3649
7,99	27,0077	-0,3151	-0,0802	-0,0162	0,0032	0,0056	-0,4412	0,0477	-0,0037	-0,0001	0,0000	-0,3974
8,00	34,7244	-0,3375	-0,0794	0,0013	0,0104	0,0096	-0,4727	0,0472	0,0003	-0,0004	0,0000	-0,4255
8,01	16,7186	-0,3543	-0,0725	0,0195	0,0170	0,0123	-0,4962	0,0431	0,0044	-0,0006	0,0000	-0,4492
8,02	-1,2855	-0,3665	-0,0612	0,0354	0,0210	0,0123	-0,5133	0,0364	0,0081	-0,0007	0,0000	-0,4695
8,03	-19,2913	-0,3758	-0,0480	0,0463	0,0207	0,0089	-0,5263	0,0286	0,0105	-0,0007	0,0000	-0,4879
8,04	-18,0052	-0,3835	-0,0349	0,0505	0,0158	0,0028	-0,5371	0,0208	0,0115	-0,0006	0,0000	-0,5054
8,05	-16,7191	-0,3900	-0,0228	0,0480	0,0078	-0,0038	-0,5461	0,0135	0,0109	-0,0003	0,0000	-0,5219
8,06	-15,4331	-0,3949	-0,0120	0,0399	-0,0014	-0,0090	-0,5531	0,0071	0,0091	0,0000	0,0000	-0,5369
8,07	-14,1470	-0,3983	-0,0028	0,0275	-0,0099	-0,0116	-0,5578	0,0017	0,0063	0,0004	0,0000	-0,5495
8,08	-12,8609	-0,3999	0,0046	0,0127	-0,0164	-0,0115	-0,5601	-0,0027	0,0029	0,0006	0,0000	-0,5593
8,09	-11,5748	-0,3997	0,0101	-0,0028	-0,0201	-0,0094	-0,5597	-0,0060	-0,0006	0,0007	0,0000	-0,5657
8,10	-22,5059	-0,3978	0,0134	-0,0178	-0,0211	-0,0065	-0,5570	-0,0080	-0,0041	0,0007	0,0000	-0,5683
8,11	-33,4380	-0,3950	0,0138	-0,0316	-0,0204	-0,0044	-0,5532	-0,0082	-0,0072	0,0007	0,0000	-0,5678
8,12	-44,3701	-0,3925	0,0103	-0,0442	-0,0194	-0,0043	-0,5497	-0,0061	-0,0101	0,0007	0,0000	-0,5652
8,13	-55,3022	-0,3914	0,0023	-0,0555	-0,0193	-0,0067	-0,5481	-0,0014	-0,0126	0,0007	0,0000	-0,5614
8,14	-66,2333	-0,3927	-0,0106	-0,0656	-0,0209	-0,0110	-0,5499	0,0063	-0,0149	0,0007	0,0000	-0,5578
8,15	-77,1654	-0,3975	-0,0285	-0,0748	-0,0244	-0,0166	-0,5566	0,0170	-0,0170	0,0009	0,0000	-0,5558
8,16	-52,7293	-0,4069	-0,0507	-0,0825	-0,0293	-0,0216	-0,5684	0,0301	-0,0188	0,0010	0,0000	-0,5561
8,17	-28,2932	-0,4163	-0,0743	-0,0867	-0,0330	-0,0237	-0,5830	0,0442	-0,0197	0,0012	0,0000	-0,5574
8,18	-3,8594	-0,4262	-0,0959	-0,0853	-0,0331	-0,0211	-0,5968	0,0570	-0,0194	0,0012	0,0000	-0,5581
8,19	20,5767	-0,4300	-0,1123	-0,0765	-0,0281	-0,0139	-0,6063	0,0668	-0,0174	0,0010	0,0000	-0,5560
8,20	45,0128	-0,4343	-0,1207	-0,0599	-0,0177	-0,0032	-0,6081	0,0718	-0,0136	0,0006	0,0000	-0,5494
8,21	69,4488	-0,4277	-0,1190	-0,0355	-0,0026	0,0092	-0,5989	0,0708	-0,0081	0,0001	0,0000	-0,5361
8,22	57,4451	-0,4119	-0,1063	-0,0049	0,0152	0,0206	-0,5768	0,0632	-0,0011	-0,0005	0,0000	-0,5151
8,23	45,4424	-0,3873	-0,0843	0,0282	0,0321	0,0280	-0,5423	0,0501	0,0064	-0,0011	0,0001	-0,4869
8,24	33,4387	-0,3654	-0,0554	0,0593	0,0445	0,0295	-0,4977	0,0330	0,0135	-0,0016	0,0001	-0,4527
8,25	21,4350	-0,3477	-0,0227	0,0848	0,0501	0,0254	-0,4450	0,0135	0,0193	-0,0018	0,0001	-0,4139

8.26	9.4312	-0.2759	0.0110	0.1018	0.0484	0.0172	-0.3863	-0.0065	0.0232	-0.0017	0.0000	-0.3714
8.27	-2.5714	-0.2314	0.0431	0.1086	0.0400	0.0074	-0.3240	-0.0256	0.0247	-0.0014	0.0000	-0.3263
8.28	-14.5752	-0.1858	0.0711	0.1046	0.0265	-0.0021	-0.2601	-0.0423	0.0238	-0.0009	0.0000	-0.2796
8.29	-26.5789	-0.1406	0.0928	0.0901	0.0100	-0.0096	-0.1969	-0.0552	0.0205	-0.0004	0.0000	-0.2320
8.30	-38.5827	-0.0975	0.1066	0.0665	-0.0072	-0.0147	-0.1365	-0.0634	0.0151	0.0003	0.0000	-0.1845
8.31	-32.4099	-0.0574	0.1115	0.0363	-0.0229	-0.0172	-0.0804	-0.0663	0.0083	0.0008	0.0000	-0.1377
8.32	-26.2365	-0.0206	0.1081	0.0031	-0.0346	-0.0170	-0.0288	-0.0643	0.0007	0.0012	0.0000	-0.0912
8.33	-20.0631	0.0135	0.0976	-0.0293	-0.0408	-0.0143	0.0189	-0.0580	-0.0067	0.0014	0.0000	-0.0444
8.34	-13.8896	0.0451	0.0815	-0.0574	-0.0408	-0.0102	0.0631	-0.0484	-0.0131	0.0014	0.0000	0.0031
8.35	-7.7168	0.0746	0.0614	-0.0785	-0.0355	-0.0055	0.1045	-0.0365	-0.0179	0.0013	0.0000	0.0513
8.36	-1.5434	0.1025	0.0392	-0.0909	-0.0260	-0.0012	0.1435	-0.0233	-0.0207	0.0009	0.0000	0.1035
8.37	4.6300	0.1291	0.0164	-0.0939	-0.0143	0.0022	0.1808	-0.0098	-0.0214	0.0005	0.0000	0.1502
8.38	10.8034	0.1549	-0.0053	-0.0876	-0.0022	0.0044	0.2170	0.0031	-0.0199	0.0001	0.0000	0.2007
8.39	16.9762	0.1805	0.0243	-0.0730	0.0089	0.0057	0.2525	0.0145	-0.0166	-0.0003	0.0000	0.2501
8.40	23.1496	0.2057	-0.0395	-0.0517	0.0179	0.0065	0.2881	0.0235	-0.0118	-0.0006	0.0000	0.2992
8.41	16.9762	0.2313	-0.0501	-0.0262	0.0240	0.0069	0.3239	0.0298	-0.0060	-0.0009	0.0000	0.3469
8.42	10.8025	0.2564	-0.0562	0.0005	0.0265	0.0067	0.3591	0.0334	0.0001	-0.0009	0.0000	0.3917
8.43	4.6302	0.2804	-0.0584	0.0252	0.0251	0.0056	0.3926	0.0347	0.0057	-0.0009	0.0000	0.4322
8.44	-1.5432	0.3023	-0.0575	0.0455	0.0204	0.0037	0.4234	0.0342	0.0103	-0.0007	0.0000	0.4672
8.45	-7.7165	0.3216	-0.0542	0.0593	0.0131	0.0011	0.4503	0.0322	0.0135	-0.0005	0.0000	0.4955
8.46	-13.8899	0.3373	-0.0494	0.0655	0.0044	-0.0017	0.4724	0.0294	0.0149	-0.0002	0.0000	0.5165
8.47	-20.0632	0.3489	-0.0441	0.0638	-0.0045	-0.0044	0.4886	0.0262	0.0145	0.0002	0.0000	0.5294
8.48	-26.2360	0.3556	-0.0391	0.0546	-0.0127	-0.0068	0.4980	0.0232	0.0124	0.0005	0.0000	0.5341
8.49	-32.4093	0.3569	-0.0352	0.0391	-0.0196	-0.0088	0.4998	0.0209	0.0089	0.0007	0.0000	0.5302
8.50	-38.5827	0.3521	-0.0331	0.0186	-0.0247	-0.0106	0.4931	0.0197	0.0042	0.0009	0.0000	0.5179
8.51	-26.2369	0.3413	-0.0329	-0.0044	-0.0278	-0.0117	0.4780	0.0195	-0.0010	0.0010	0.0000	0.4974
8.52	-13.8905	0.3253	-0.0337	-0.0270	-0.0280	-0.0115	0.4556	0.0200	-0.0062	0.0010	0.0000	0.4705
8.53	-1.5438	0.3053	-0.0344	-0.0460	-0.0249	-0.0093	0.4280	0.0204	-0.0105	0.0009	0.0000	0.4388
8.54	10.8029	0.2825	-0.0336	-0.0589	-0.0184	-0.0054	0.3971	0.0200	-0.0134	0.0007	0.0000	0.4043
8.55	23.1496	0.2565	-0.0304	-0.0641	-0.0093	-0.0002	0.3649	0.0181	-0.0146	0.0003	0.0000	0.3687
8.56	16.9761	0.2275	0.0244	-0.0613	0.0010	0.0051	0.3325	0.0145	-0.0139	0.0000	0.0000	0.3331
8.57	-1.5425	0.1978	-0.0166	-0.0522	0.0102	0.0084	0.2994	0.0099	-0.0119	-0.0004	0.0000	0.2971
8.58	-7.7162	0.1649	-0.0088	-0.0396	0.0157	0.0085	0.2641	0.0052	-0.0090	-0.0006	0.0000	0.2596
8.59	-13.8892	0.1298	-0.0023	-0.0259	0.0165	0.0051	0.2252	0.0014	-0.0059	-0.0006	0.0000	0.2201
8.60	-20.0625	0.0934	0.0013	-0.0138	0.0122	-0.0008	0.1812	-0.0008	-0.0031	-0.0004	0.0000	0.1769
8.61	-26.2358	0.0552	0.0026	-0.0037	0.0048	-0.0067	0.1334	-0.0015	-0.0009	-0.0002	0.0000	0.1308
8.62	-32.4091	0.0164	0.0053	0.0072	-0.0004	-0.0078	0.0873	-0.0032	0.0016	0.0000	0.0000	0.0858
8.63	-38.5824	-0.0249	0.0130	0.0214	0.0003	-0.0020	0.0489	-0.0078	0.0049	0.0000	0.0000	0.0460
8.64	-44.7557	-0.0746	0.0254	0.0377	0.0059	0.0075	0.0187	-0.0151	0.0086	-0.0002	0.0000	0.0120
8.65	-50.9290	-0.1243	0.0402	0.0529	0.0134	0.0161	-0.0050	-0.0239	0.0120	-0.0005	0.0000	-0.0173
8.66	-57.1023	-0.1740	0.0553	0.0646	0.0200	0.0205	-0.0241	-0.0329	0.0147	-0.0007	0.0000	-0.0430
8.67	-63.2756	-0.2237	0.0687	0.0708	0.0236	0.0197	-0.0404	-0.0409	0.0161	-0.0008	0.0000	-0.0659
8.68	-69.4489	-0.2734	0.0786	0.0702	0.0229	0.0140	-0.0557	-0.0467	0.0160	-0.0008	0.0000	-0.0873
8.69	-75.6222	-0.3231	0.0834	0.0623	0.0178	0.0053	-0.0719	-0.0496	0.0142	-0.0006	0.0000	-0.1079
8.70	-81.7955	-0.3728	0.0818	0.0473	0.0086	-0.0046	-0.0908	-0.0486	0.0108	-0.0003	0.0000	-0.1290
8.71	-87.9688	-0.4225	0.0742	0.0272	-0.0025	-0.0127	-0.1125	-0.0441	0.0062	0.0001	0.0000	-0.1503
8.72	-94.1421	-0.4722	0.0634	0.0064	-0.0114	-0.0155	-0.1335	-0.0377	0.0015	0.0004	0.0000	-0.1694
8.73	-100.3154	-0.5219	0.0524	-0.0108	-0.0149	-0.0118	-0.1505	-0.0312	-0.0025	0.0005	0.0000	-0.1837
8.74	-106.4887	-0.5716	0.0421	-0.0230	-0.0133	-0.0039	-0.1628	-0.0250	-0.0052	0.0005	0.0000	-0.1926
8.75	-112.6620	-0.6213	0.0323	-0.0302	-0.0083	0.0043	-0.1712	-0.0192	-0.0069	0.0003	0.0000	-0.1970
8.76	-118.8353	-0.6710	0.0226	-0.0328	-0.0020	0.0100	-0.1768	-0.0134	-0.0075	0.0001	0.0000	-0.1976
8.77	-125.0086	-0.7207	0.0129	-0.0319	0.0037	0.0118	-0.1804	-0.0076	-0.0072	-0.0001	0.0000	-0.1954

8.78	-9.6454	-0.1306	0.0029	-0.0284	0.0075	0.0097	-0.1829	-0.0017	-0.0065	-0.0003	0.0000	-0.1913
8.79	-16.3975	-0.1323	-0.0075	-0.0236	0.0085	0.0048	-0.1853	0.0045	-0.0054	-0.0003	0.0000	-0.1865
8.80	-23.1496	-0.1346	-0.0185	-0.0187	0.0065	-0.0014	-0.1886	0.0110	-0.0042	-0.0002	0.0000	-0.1820
8.81	-20.8348	-0.1379	-0.0300	-0.0145	0.0021	-0.0072	-0.1932	0.0179	-0.0033	-0.0001	0.0000	-0.1787
8.82	-18.5198	-0.1422	-0.0415	-0.0114	-0.0037	-0.0113	-0.1991	0.0247	-0.0026	0.0001	0.0000	-0.1769
8.83	-16.2048	-0.1471	-0.0522	-0.0093	-0.0093	-0.0127	-0.2061	0.0310	-0.0021	0.0003	0.0000	-0.1768
8.84	-13.8897	-0.1525	-0.0615	-0.0081	-0.0137	-0.0116	-0.2135	0.0366	-0.0018	0.0005	0.0000	-0.1783
8.85	-11.5749	-0.1580	-0.0689	-0.0076	-0.0163	-0.0088	-0.2212	0.0409	-0.0017	0.0006	0.0000	-0.1814
8.86	-9.2599	-0.1633	-0.0738	-0.0075	-0.0167	-0.0053	-0.2287	0.0439	-0.0017	0.0006	0.0000	-0.1859
8.87	-6.9448	-0.1682	-0.0761	-0.0075	-0.0151	-0.0020	-0.2356	0.0452	-0.0017	0.0005	0.0000	-0.1915
8.88	-4.6298	-0.1725	-0.0755	-0.0076	-0.0120	0.0003	-0.2415	0.0449	-0.0017	0.0004	0.0000	-0.1979
8.89	-2.3150	-0.1758	-0.0721	-0.0073	-0.0079	0.0016	-0.2462	0.0429	-0.0017	0.0003	0.0000	-0.2047
8.90	0.0000	-0.1779	-0.0659	-0.0067	-0.0036	0.0019	-0.2492	0.0392	-0.0015	0.0001	0.0000	-0.2114
8.91	-3.8583	-0.1788	-0.0573	-0.0056	0.0004	0.0015	-0.2504	0.0341	-0.0013	0.0000	0.0000	-0.2176
8.92	-7.7167	-0.1787	-0.0471	-0.0045	0.0032	0.0005	-0.2502	0.0280	-0.0010	-0.0001	0.0000	-0.2233
8.93	-11.5746	-0.1779	-0.0362	-0.0039	0.0043	-0.0010	-0.2491	0.0215	-0.0009	-0.0002	0.0000	-0.2286
8.94	-15.4330	-0.1769	-0.0255	-0.0040	0.0035	-0.0028	-0.2477	0.0151	-0.0009	-0.0001	0.0000	-0.2336
8.95	-19.2913	-0.1760	-0.0157	-0.0051	0.0009	-0.0045	-0.2465	0.0093	-0.0012	0.0000	0.0000	-0.2384
8.96	-16.9763	-0.1756	-0.0076	-0.0073	-0.0028	-0.0060	-0.2459	0.0045	-0.0017	0.0001	0.0000	-0.2430
8.97	-14.6613	-0.1754	-0.0012	-0.0102	-0.0069	-0.0069	-0.2457	0.0007	-0.0023	0.0002	0.0000	-0.2471
8.98	-12.3465	-0.1754	0.0034	-0.0132	-0.0103	-0.0068	-0.2456	-0.0020	-0.0030	0.0004	0.0000	-0.2503
8.99	-10.0315	-0.1752	0.0063	-0.0158	-0.0124	-0.0059	-0.2454	-0.0038	-0.0036	0.0004	0.0000	-0.2523
9.00	-7.7165	-0.1746	0.0079	-0.0176	-0.0130	-0.0045	-0.2446	-0.0047	-0.0040	0.0005	0.0000	-0.2528
9.01	-9.0945	-0.1736	0.0082	-0.0184	-0.0121	-0.0029	-0.2431	-0.0049	-0.0042	0.0004	0.0000	-0.2517
9.02	-10.4724	-0.1721	0.0072	-0.0183	-0.0102	-0.0017	-0.2410	-0.0043	-0.0042	0.0004	0.0000	-0.2491
9.03	-11.8504	-0.1703	0.0050	-0.0175	-0.0079	-0.0012	-0.2385	-0.0030	-0.0040	0.0003	0.0000	-0.2452
9.04	-13.2283	-0.1684	0.0016	-0.0163	-0.0058	-0.0014	-0.2358	-0.0009	-0.0037	0.0002	0.0000	-0.2402
9.05	-14.6063	-0.1664	-0.0030	-0.0150	-0.0043	-0.0023	-0.2331	0.0018	-0.0034	0.0002	0.0000	-0.2346
9.06	-15.9842	0.1647	-0.0086	-0.0138	-0.0037	-0.0035	-0.2306	0.0051	-0.0031	0.0001	0.0000	-0.2286
9.07	-17.3621	0.1633	0.0149	-0.0129	-0.0039	-0.0047	-0.2286	0.0089	-0.0029	0.0001	0.0000	-0.2226
9.08	-18.7401	-0.1623	-0.0219	-0.0126	-0.0050	-0.0057	-0.2273	0.0130	-0.0029	0.0002	0.0000	-0.2170
9.09	-20.1181	-0.1619	-0.0293	-0.0129	-0.0067	-0.0064	-0.2268	0.0174	-0.0029	0.0002	0.0000	0.2121
9.10	-21.4959	-0.1623	-0.0369	-0.0138	-0.0087	-0.0068	-0.2273	0.0219	-0.0031	0.0003	0.0000	-0.2082
9.11	-22.8739	-0.1636	-0.0444	-0.0154	-0.0107	-0.0070	-0.2290	0.0264	-0.0035	0.0004	0.0000	-0.2058
9.12	-24.2519	-0.1658	-0.0517	-0.0175	-0.0126	-0.0071	-0.2322	0.0307	-0.0040	0.0004	0.0000	-0.2050
9.13	-25.6299	-0.1691	-0.0586	-0.0200	-0.0142	-0.0072	-0.2368	0.0348	-0.0046	0.0005	0.0000	-0.2060
9.14	-27.0078	-0.1736	-0.0649	-0.0228	-0.0154	-0.0074	-0.2431	0.0386	-0.0052	0.0005	0.0000	-0.2092
9.15	-16.7198	-0.1791	-0.0703	-0.0255	-0.0159	-0.0074	-0.2508	0.0418	-0.0058	0.0006	0.0000	-0.2142
9.16	-6.4308	-0.1847	-0.0738	-0.0271	-0.0152	-0.0068	-0.2587	0.0439	-0.0062	0.0005	0.0000	-0.2205
9.17	3.8583	-0.1896	-0.0745	-0.0267	-0.0127	-0.0051	-0.2655	0.0443	-0.0061	0.0005	0.0000	-0.2268
9.18	-2.5718	-0.1929	-0.0719	-0.0239	-0.0087	-0.0024	-0.2701	0.0427	-0.0054	0.0003	0.0000	-0.2325
9.19	-9.0024	-0.1949	-0.0665	-0.0194	-0.0042	0.0000	-0.2730	0.0395	-0.0044	0.0001	0.0000	-0.2377
9.20	-15.4331	-0.1963	-0.0593	-0.0146	-0.0007	0.0010	-0.2749	0.0353	-0.0033	0.0000	0.0000	-0.2429
9.21	-22.3484	-0.1975	-0.0513	-0.0101	0.0011	0.0004	-0.2765	0.0305	-0.0023	0.0000	0.0000	-0.2484
9.22	-29.2597	-0.1983	-0.0426	-0.0063	0.0013	-0.0011	-0.2776	0.0253	-0.0014	0.0000	0.0000	-0.2538
9.23	-36.1733	-0.1989	-0.0335	-0.0032	0.0005	-0.0026	-0.2779	0.0199	-0.0007	0.0000	0.0000	-0.2587
9.24	-43.0887	-0.1996	0.0240	-0.0008	-0.0008	-0.0036	-0.2768	0.0143	-0.0002	0.0000	0.0000	-0.2627
9.25	-50.0040	-0.1999	-0.0144	0.0012	-0.0020	-0.0035	-0.2740	0.0085	0.0003	0.0001	0.0000	-0.2651
9.26	-57.1438	-0.1999	0.0048	0.0028	-0.0027	-0.0027	-0.2692	0.0029	0.0006	0.0001	0.0000	-0.2657
9.27	-64.2995	-0.1998	0.0042	0.0038	-0.0030	-0.0014	-0.2627	-0.0025	0.0009	0.0001	0.0000	-0.2642
9.28	-71.4443	-0.1998	0.0122	0.0040	-0.0031	-0.0004	-0.2546	-0.0073	0.0009	0.0001	0.0000	-0.2608
9.29	-78.5891	-0.1998	0.0186	0.0033	-0.0031	0.0000	-0.2453	-0.0111	0.0008	0.0001	0.0000	-0.2555

9.30	-8.5739	0.1676	0.0232	0.0018	-0.0031	-0.0002	-0.2352	-0.0138	0.0004	0.0001	0.0000	-0.2485
9.31	-10.2886	0.1693	0.0256	-0.0005	-0.0034	-0.0010	-0.2245	-0.0152	-0.0001	0.0001	0.0000	-0.2398
9.32	-12.0034	0.1726	0.0258	-0.0035	-0.0040	-0.0021	-0.2136	-0.0153	-0.0008	0.0001	0.0000	-0.2296
9.33	-13.7183	0.1449	0.0237	-0.0069	-0.0049	-0.0034	-0.2029	-0.0141	-0.0016	0.0002	0.0000	-0.2184
9.34	-15.4031	0.1375	0.0193	-0.0106	-0.0059	-0.0044	-0.1925	-0.0115	-0.0024	0.0002	0.0000	-0.2062
9.35	-10.6108	0.1305	0.0130	-0.0142	-0.0070	-0.0051	-0.1827	-0.0078	-0.0032	0.0002	0.0000	-0.1935
9.36	-5.7876	0.1236	0.0056	-0.0171	-0.0077	-0.0051	-0.1730	-0.0033	-0.0039	0.0003	0.0000	-0.1800
9.37	-0.9647	-0.1164	-0.0023	-0.0187	-0.0075	-0.0042	-0.1629	0.0013	-0.0043	0.0003	0.0000	-0.1656
9.38	3.8583	-0.1084	-0.0096	-0.0185	-0.0062	-0.0025	-0.1518	0.0057	-0.0042	0.0002	0.0000	-0.1501
9.39	-1.9287	-0.0995	-0.0159	-0.0165	-0.0040	-0.0004	-0.1394	0.0095	-0.0038	0.0001	0.0000	-0.1335
9.40	-7.7163	-0.0902	-0.0214	-0.0134	-0.0018	0.0010	-0.1263	0.0127	-0.0031	0.0001	0.0000	-0.1166
9.41	-13.5038	-0.0810	-0.0263	-0.0102	-0.0004	0.0012	-0.1135	0.0156	-0.0023	0.0000	0.0000	-0.1002
9.42	-19.2913	-0.0727	-0.0310	-0.0076	-0.0003	-0.0001	-0.1017	0.0184	-0.0017	0.0000	0.0000	-0.0850
9.43	-22.1848	-0.0656	-0.0359	-0.0063	-0.0018	-0.0025	-0.0919	0.0213	-0.0014	0.0001	0.0000	-0.0720
9.44	-25.0786	-0.0604	-0.0409	-0.0066	-0.0047	-0.0053	-0.0846	0.0243	-0.0015	0.0002	0.0000	-0.0616
9.45	-27.9724	-0.0572	-0.0463	-0.0086	-0.0084	-0.0080	-0.0801	0.0275	-0.0020	0.0003	0.0000	-0.0543
9.46	-30.8661	-0.0564	-0.0520	-0.0122	-0.0124	-0.0101	-0.0790	0.0309	-0.0028	0.0004	0.0000	-0.0504
9.47	-24.1146	-0.0530	-0.0577	-0.0169	-0.0161	-0.0111	-0.0812	0.0343	-0.0039	0.0006	0.0000	-0.0502
9.48	-17.3625	-0.0615	-0.0629	-0.0218	-0.0186	-0.0108	-0.0861	0.0374	-0.0050	0.0007	0.0000	-0.0530
9.49	-10.6104	-0.0662	-0.0666	-0.0258	-0.0191	-0.0091	-0.0927	0.0396	-0.0059	0.0007	0.0000	-0.0583
9.50	-3.8583	-0.0714	-0.0682	-0.0280	-0.0173	-0.0062	-0.1000	0.0405	-0.0064	0.0006	0.0000	-0.0652
9.51	-11.5748	-0.0767	-0.0674	-0.0281	-0.0137	-0.0030	-0.1074	0.0401	-0.0064	0.0005	0.0000	-0.0733
9.52	-19.2906	-0.0825	-0.0647	-0.0267	-0.0095	-0.0008	-0.1156	0.0385	-0.0061	0.0003	0.0000	-0.0828
9.53	-18.3269	-0.0893	-0.0610	-0.0246	-0.0061	-0.0003	-0.1251	0.0363	-0.0056	0.0002	0.0000	-0.0942
9.54	-17.3622	-0.0972	-0.0566	-0.0222	-0.0040	-0.0013	-0.1361	0.0336	-0.0051	0.0001	0.0000	-0.1074
9.55	-16.3977	-0.1060	-0.0516	-0.0196	-0.0031	-0.0031	-0.1484	0.0307	-0.0045	0.0001	0.0000	-0.1221
9.56	-15.4331	-0.1154	-0.0462	-0.0171	-0.0033	-0.0049	-0.1616	0.0275	-0.0039	0.0001	0.0000	-0.1379
9.57	-14.4686	-0.1254	-0.0406	-0.0147	-0.0042	-0.0061	-0.1756	0.0241	-0.0033	0.0002	0.0000	-0.1547
9.58	-13.5040	-0.1357	-0.0349	-0.0125	-0.0056	-0.0065	-0.1901	0.0207	-0.0028	0.0002	0.0000	-0.1720
9.59	-12.5394	-0.1463	-0.0293	-0.0107	-0.0069	-0.0061	-0.2048	0.0174	-0.0024	0.0002	0.0000	-0.1896
9.60	-11.5749	-0.1568	-0.0240	-0.0093	-0.0080	-0.0052	-0.2195	0.0143	-0.0021	0.0003	0.0000	-0.2071
9.61	-8.4883	-0.1670	-0.0190	-0.0082	-0.0085	-0.0040	-0.2339	0.0113	-0.0019	0.0003	0.0000	-0.2242
9.62	-5.4016	-0.1767	-0.0142	-0.0072	-0.0082	-0.0027	-0.2475	0.0085	-0.0016	0.0003	0.0000	-0.2404
9.63	-2.3149	-0.1855	-0.0097	-0.0062	-0.0072	-0.0015	-0.2598	0.0058	-0.0014	0.0003	0.0000	-0.2552
9.64	0.7715	-0.1929	-0.0052	-0.0050	-0.0054	-0.0004	-0.2702	0.0031	-0.0011	0.0002	0.0000	-0.2680
9.65	3.8583	-0.1987	-0.0007	-0.0034	-0.0030	0.0006	-0.2783	0.0004	-0.0008	0.0001	0.0000	-0.2785
9.66	1.9291	-0.2026	0.0038	-0.0014	-0.0003	0.0014	-0.2837	-0.0023	-0.0003	0.0000	0.0000	-0.2863
9.67	-0.0001	-0.2047	0.0081	0.0007	0.0020	0.0017	-0.2867	-0.0048	0.0002	-0.0001	0.0000	-0.2914
9.68	-1.9291	-0.2052	0.0117	0.0025	0.0036	0.0015	-0.2873	-0.0070	0.0006	-0.0001	0.0000	-0.2939
9.69	-3.8582	-0.2042	0.0144	0.0037	0.0041	0.0008	-0.2860	-0.0086	0.0008	-0.0001	0.0000	-0.2939
9.70	-5.7874	-0.2021	0.0159	0.0041	0.0035	-0.0003	-0.2830	-0.0095	0.0009	-0.0001	0.0000	-0.2917
9.71	-9.2599	-0.1990	0.0161	0.0035	0.0020	-0.0015	-0.2787	-0.0096	0.0008	-0.0001	0.0000	-0.2875
9.72	-12.7321	-0.1953	0.0146	0.0018	-0.0004	-0.0027	-0.2735	-0.0087	0.0004	0.0000	0.0000	-0.2818
9.73	-16.2046	-0.1914	0.0114	-0.0011	-0.0034	-0.0039	-0.2680	-0.0068	-0.0002	0.0001	0.0000	-0.2749
9.74	-19.6771	-0.1876	0.0063	-0.0051	-0.0066	-0.0050	-0.2627	-0.0037	-0.0011	0.0002	0.0000	-0.2674
9.75	-23.1496	-0.1844	-0.0007	-0.0099	-0.0099	-0.0061	-0.2582	0.0004	-0.0023	0.0003	0.0000	-0.2597
9.76	-15.4328	-0.1818	-0.0091	-0.0153	-0.0126	-0.0068	-0.2545	0.0054	-0.0035	0.0004	0.0000	-0.2522
9.77	-7.7168	-0.1793	-0.0181	-0.0201	-0.0142	-0.0068	-0.2510	0.0108	-0.0046	0.0005	0.0000	-0.2444
9.78	0.0000	-0.1762	-0.0265	-0.0232	-0.0138	-0.0056	-0.2467	0.0158	-0.0053	0.0005	0.0000	-0.2358
9.79	-2.8937	-0.1720	-0.0335	-0.0242	-0.0114	-0.0034	-0.2409	0.0199	-0.0055	0.0004	0.0000	-0.2261
9.80	-5.7874	-0.1668	-0.0388	-0.0231	-0.0079	-0.0011	-0.2336	0.0231	-0.0053	0.0003	0.0000	-0.2155
9.81	-4.6300	-0.1608	-0.0425	-0.0205	-0.0042	0.0005	-0.2252	0.0253	-0.0047	0.0002	0.0000	-0.2045

9,82	-3,4725	-0,1541	-0,0446	-0,0167	-0,0010	0,0012	-0,2159	0,0265	-0,0038	0,0000	0,0000	-0,1931
9,83	-2,3150	-0,1467	-0,0449	-0,0122	0,0015	0,0011	-0,2054	0,0267	-0,0028	-0,0001	0,0000	-0,1815
9,84	-1,1575	-0,1383	-0,0434	-0,0072	0,0031	0,0005	-0,1937	0,0258	-0,0016	-0,0001	0,0000	-0,1696
9,85	-0,0001	-0,1291	-0,0403	-0,0022	0,0038	-0,0001	-0,1808	0,0239	-0,0005	-0,0001	0,0000	-0,1575
9,86	-0,7716	-0,1190	-0,0355	0,0024	0,0036	-0,0006	-0,1667	0,0211	0,0005	-0,0001	0,0000	-0,1452
9,87	-1,5433	-0,1082	-0,0296	0,0062	0,0029	-0,0008	-0,1516	0,0176	0,0014	-0,0001	0,0000	-0,1327
9,88	-2,3150	-0,0968	-0,0229	0,0089	0,0017	-0,0009	-0,1356	0,0136	0,0020	-0,0001	0,0000	-0,1200
9,89	-3,0866	-0,0850	-0,0157	0,0103	0,0002	-0,0009	-0,1191	0,0094	0,0023	0,0000	0,0000	-0,1074
9,90	-3,8583	-0,0730	-0,0087	0,0103	-0,0012	-0,0009	-0,1022	0,0052	0,0023	0,0000	0,0000	-0,0946
9,91	-9,0026	-0,0610	-0,0021	0,0089	-0,0027	-0,0011	-0,0854	0,0013	0,0020	0,0001	0,0000	-0,0820
9,92	-14,1470	-0,0495	0,0033	0,0061	-0,0041	-0,0016	-0,0693	-0,0019	0,0014	0,0001	0,0000	-0,0698
9,93	-19,2909	-0,0392	0,0068	0,0016	-0,0059	-0,0027	-0,0549	-0,0040	0,0004	0,0002	0,0000	-0,0584
9,94	-13,5042	-0,0303	0,0082	-0,0040	-0,0078	-0,0041	-0,0425	-0,0049	-0,0009	0,0003	0,0000	-0,0480
9,95	-7,7165	-0,0226	0,0079	-0,0099	-0,0092	-0,0051	-0,0317	-0,0047	-0,0023	0,0003	0,0000	-0,0384
9,96	-10,2888	-0,0158	0,0064	-0,0152	-0,0097	-0,0053	-0,0222	-0,0038	-0,0035	0,0003	0,0000	-0,0291
9,97	-12,8608	-0,0100	0,0036	-0,0194	-0,0094	-0,0048	-0,0140	-0,0022	-0,0044	0,0003	0,0000	-0,0203
9,98	-15,4331	-0,0054	-0,0004	-0,0227	-0,0088	-0,0042	-0,0076	0,0002	-0,0052	0,0003	0,0000	-0,0123
9,99	-11,5748	-0,0022	-0,0054	-0,0248	-0,0080	-0,0037	-0,0031	0,0032	-0,0056	0,0003	0,0000	-0,0053
10,00	-7,7165	-0,0002	-0,0110	-0,0255	-0,0071	-0,0033	-0,0003	0,0065	-0,0058	0,0003	0,0000	0,0007



Proposal 1 ke  
TA 3 ke



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. 95330 Yogyakarta

**KARTU PESERTA TUGAS AKHIR**

No.	Nama	No. Mhs.	N.I.R.M.	Bidang Studi
1	ILVA DELIAH AHMAD	96310101		TSG
2	YATI HUSBONI	96310101		TSG

JUDUL TUGAS AKHIR :  
ANALISIS PERLELUKATAN PERKOTAAN DAN PERUMAHAN LINGKAR  
MATA AIR KUNINGAN BERLENGKAP 3,5 HANYA DENGAN CAME HISTORY ONTAS








Dosen Pembimbing I : IR. H. ARWIDYAN, S.T., M.Eng.  
Dosen Pembimbing II : IR. H. SARWIDI, M.Eng., Ph.D.

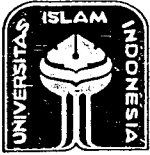


Yogyakarta,  
Dekan,  
Fakultas Teknik Sipil  
Universitas Islam Indonesia

*[Signature]*  
IR. H. ARWIDYAN, S.T., M.Eng., Ph.D.

## CATATAN - KONSULTASI

No.	Tanggal	Konsultasi ke :	KETERANGAN	Paraf
	$\frac{28}{08}$	<u>I</u>	- Siapkan seminar diketahui ke DPI	
	$\frac{11}{10}$		Perbaikan & siapkan seminar	
	$\frac{22}{11}$ 2000	<u>II</u>	- Review profile of local investors - dan untuk form in 3 bulan ditulis by the Bank	
	$\frac{05}{12}$ 2000	<u>IV</u>	- Report & tembak ke DPI.	
	$\frac{06}{12}$ 2000		- Siapkan for tabel, lampiran serta ditulis dalam bahasa - lengkapi detail, prakata, dan lampiran serta cover	
	$\frac{16}{12}$ 2000	- Absensi - Lembar bill - Pembahasan - Simpulan	Perbaikan Siapkan orang	
	$\frac{16}{12}$ 2000	$\frac{25}{01}$ 2001	- Siapkan pendanaan ditulis ke DPI	



# UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. 895042, 896440, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : 68 / C. / JTS / X/ 2000 Yogyakarta, 11 Sept. 2000  
Lamp. : -  
Hal. : BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Kepada Yth. :  
Bapak /Ibu **Ir.H.Moch.Teguh, MSCE**  
Di -  
Yogyakarta.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak /Ibu agar mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan tersebut dibawah ini :

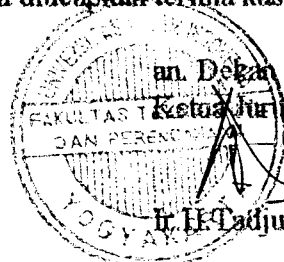
1. Nama : Rys Ulfian Ahmed  
No. Mhs. : 96 310 091  
N.I.R.M. : 960051013114120078  
Bidang Studi : Struktur  
Tahun Akademi : 1999/2000
2. Nama : Latif Busroni  
No. Mhs. : 96 310 131  
N.I.R.M. : 960051013114120113  
Bid. Studi : Struktur  
Tahun Akademi : 1999/2000

Dapat diberikan petunjuk - petunjuk , pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir. Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok , dengan dosen pembimbing sbb :

Dosen Pembimbing I : **Ir. H.Moch. Teguh, MSCE**  
Dosen Pembimbing II : **Ir. H. Sarwidi, Msc, Ph.D**

Dengan mengambil topik : **ANALISIS PERLETAKAN EFEKTIF REDAMAN TUNGGAL PADA STRUKTUR BERTINGKAT 3,5 DAN 7 DENGAN TIME HISTORY BEBAN GEMPA FREKUENSI TINGGI DAN RENDAH.**

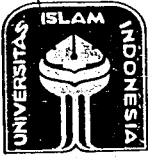
Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



an. Dekan  
Ketua Jurusan Teknik Sipil.

**Ir. H. Tadjuddin BM Aris, MS**

Tembusan Kepada Yth. :  
- Mahasiswa ybs.



# UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. 895042, 896440, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : 68 / C. / JTS / X/ 2000  
Lamp. : -  
Hal. : BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Yogyakarta, 11 Sept. 2000

Kepada Yth. :  
Bapak /Ibu Ir.H.Sarwidi, Msc, Ph.D  
Di -  
Yogyakarta.

Assalamu;alaikum Wr. Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak /Ibu agar mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan tersebut dibawah ini :

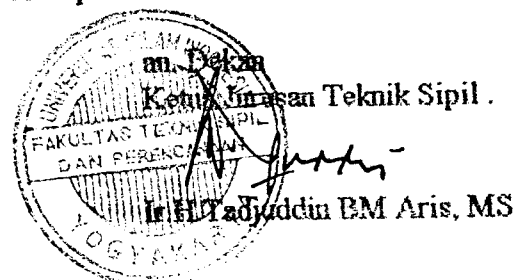
1. Nama : Rys Ulfian Ahmed  
No. Mhs. : 96 310 091  
N.I.R.M. : 960051013114120078  
Bidang Studi : Struktur  
Tahun Akademi : 1999/2000
2. Nama : Latif Busroni  
No. Mhs. : 96 310 131  
N.I.R.M. : 960051013114120113  
Bid. Studi : Struktur  
Tahun Akademi : 1999/2000

Dapat diberikan petunjuk - petunjuk, pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir. Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok, dengan dosen pembimbing sbb :

Dosen Pembimbing I : Ir. H.Moch. Teguh, MSCE  
Dosen Pembimbing II : Ir. H. Sarwidi, Msc, Ph.D

Dengan mengambil topik : ANALISIS PERLETAKAN EFEKTIF REDAMAN TUNGGAL PADA STRUKTUR BERTINGKAT 3,5 DAN 7 DENGAN TIME HISTORY BEBAN GEMPA FREKUENSI TINGGI DAN RENDAH

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Kepada Yth. :  
- Mahasiswa ybs.  
- Arsip.